Ueber das musikalische Hören.

Dissertation

zur

Erlangung der philosophischen Doctorwürde

an der

Universität Göttingen

geschrieben

von

Hugo Riemann,

Dr. phil.

Leipzig,

Druck von Fr. Andrä's Nachfolger.

1874.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544702_0049

Inhalt.

	Seite
Einleitung. Kanoniker und Harmoniker.	1—6.
Cap. 1. Die Analyse der Klänge durch's Ohr. . .	7—14.
Cap. 2. Consonanz und Dissonanz in beiden Tongeschlechtern	15—25.
Cap. 3. Tonalität in Dur und Moll	26—47.
Cap. 4. Das harmonische Satzgefüge und die Bedeutung der Dissonanzen	48—65.
Cap. 5. Rameau's Grundbass	66—69.
Vita	70—71.

Es ist eine schon im Alterthume aufgeworfene Frage, die damals wie jetzt auf die verschiedenartigste Weise beantwortet worden ist, — worin denn eigentlich das Wesen der musikalischen Consonanz und Dissonanz bestehe? Auf welche Weise erkennt unser Ohr Beziehungen zwischen verschiedenen Tönen, zunächst Unterschiede der Höhe und Tiefe, dann aber Unterschiede ihrer Zusammensetzung (Klangfarbe) und endlich mathematische Verhältnisse, welche aus Gegenübersetzung ihrer Schwingungszahlen (resp. Saitenlängen) resultiren? Die Beantwortungen unserer Tage fallen natürlich vollständiger, mehr ins Wesen der Sache eindringend aus; denn die Wissenschaft auch der Musik hat Fortschritte gemacht: und doch — bis heute stehen einander zwei Anschauungsweisen entgegen, die wir schon vor 2000 Jahren in Griechenland finden.

Dort hatte sich nämlich die mathematische Speculation der Pythagoräer mit besonderer Liebe dieses Gegenstandes bemächtigt; man suchte das Wesen musikalischer Consonanz in Einfachheit der Proportion, welche die verschiedenen Saitenlängen*) zweier Töne bildeten. Aristoxenos (350 v. Chr.) trat auf und bekämpfte die Deductionen der Pythagoräer im Princip: Zahlen hätten mit Consonanz und Dissonanz nichts zu

---

Anm. Doch kennt schon Euklid (der Verfasser der κατατομὴ κάνονος, vermuthlich ein Pythagoräer, wohl zu unterscheiden von dem Excerpisten des Aristoxenos, der die εἰσαγωγὴ ἁρμονικὴ verfasste) die Schwingungen der Saiten (κινήσεις, πληγαί), welche bei höheren Tönen schneller (πυκνότεραι), bei tieferen langsamer (ἀραιότεραι) sind, und ist der Ansicht, dass man die Intervallverhältnisse auch durch

thun und nur das Ohr sei Richter (s. Meibom, II. S. 33); d. h. also, er leugnet, dass unser Ohr eine Proportion herausfinde und forscht nicht weiter danach, welche anderweitige verborgene Unterscheidung das Ohr Consonanzen und Dissonanzen erkennen lasse. So ist es noch heute; die beiden einander gegenüberstehenden Ansichten sind heute dieselben wie zur Zeit der Harmoniker (Aristoxener) und Kanoniker (Pythagoräer). Nur sind die neuern Harmoniker, denen wir unsere schwachen Kräfte zu widmen gleich hier bekennen, auf dem besten Wege, jenes Geheimniss zu lüften und in der Construction des Ohrs die Erklärung für die Analyse der Klänge zu finden. Die heutigen Kanoniker dagegen glauben noch heute wie zu Pythagoras' Zeiten daran, dass das Ohr durch ein «wunderbares, heimliches Zählen» hinter die rationalen Schwingungsverhältnisse der Consonanzen kommt und danach entscheidet. Eine Sonderstellung nimmt Herbart und seine Schule, darunter besonders Prof. F. W. Drobisch, ein, welche dem Ohr die Fähigkeit, Quotienten zu empfinden, absprechen, dafür aber Differenzempfindungen statuiren, nach Analogie der Wärmeempfindungen, Lichtempfindungen etc. Dem liesse sich entgegnen, dass die Analogie nicht stichhaltig ist, denn jene Differenzen beziehen sich nur auf Intensität der Wärme, des Lichts, finden sich also analog bei Unterscheidung der Tonstärke. Wohingegen die Unterscheidung von grün und roth sicher nicht auf eine Differenzempfindung zurückzuführen wäre. Doch ist das nicht der Kern ihrer Anschauungsweise; im Gegentheil setzt Prof. F. W. Drobisch die 7 Farben in directe Beziehung zu den 7 Tönen der Scala, freilich nur äusserlich, indem er den Raum, den sie im pris-

---

die Zahlen der Schwingungen ausdrücken könne. Vergl. Meibom, Euclid S. 23. Eine offenbare Uebersetzung der Stelle ist Boetius IV. Buch 1. Cap. (deutsch von Prof. O. Paul. Leipzig, C. F. Leuckart, 1872. S. 99). Bekanntlich setzte erst L. Euler definitiv die Schwingungszahlen an Stelle der Saitenlängen.

matischen Farbenbilde einnehmen, den Differenzen der Töne gleichsetzt. Diese Differenzen gewinnt er nämlich, indem er statt der Schwingungsquotienten gegen den Ausgangston deren Logarithmen auf Basis 2 einführt (wie schon Euler gethan), wodurch die Octave als einzig rational mit der Charakteristik 1 und der Mantisse ,000000 . . hervorgehoben wird. Die Doppeloctave ist dann 2,00000 . , die Tripeloctave 3,0000 . . u. s. f., und alle zwischenliegenden Intervalle finden in der Mantisse die Bestimmung ihrer Entfernung vom Ausgangstone. Die Benutzung dieser Logarithmen erleichtert die Rechnung ansserordentlich, und wir werden uns derselben vorkommenden Falls bedienen, wenn wir auch im übrigen von den Deductionen des verdienstvollen Philosophen absehen müssen. Dieselben hängen eng zusammen mit Herbart's Philosophie, speziell seiner mathematischen Psychologie; Anhänger derselben finden das Einschlägliche bei Herbart

1) Psychologische Bemerkungen zur Tonlehre,
2) Psychologische Untersuchungen I.

und ferner in den Arbeiten von F. W. Drobisch:

1) Ueber die mathematische Bestimmung der musikalischen Intervalle,
2) Ueber musikalische Tonbestimmung nnd Temperatur. 1852.
3) Nachträge zur Theorie der musikalischen Tonverhältnisse. 1855.
4) Ueber ein zwischen Altem und Neuem vermittelndes Tonsystem (Allg. Musik-Z. No. 49 ff. Jahrg. 1871).

Uns stehen dieselben völlig fremd gegenüber und wir dürfen von einer Bezugnahme auf dieselben völlig absehen, da sich darin eigentlich auf den Hauptgegenstand der folgenden Untersuchungen Bezügliches nicht vorfindet. Wir haben in diesem Sinne Herbart und seine Schule unter die Kanoniker zu rechnen; der letzte eigentliche Kanoniker, der seine Ansichten einem systematischen Werke einverleibte, war L. Euler.

Wir können von ihnen allen absehen und wenden nun unsere Aufmerksamkeit den neueren Harmonikern zu, um zu sehen, wie weit sie es in der Erforschung des obengenannten Geheimnisses gebracht haben.

Der erste neue Harmoniker ist **J. Ph. Rameau;** seine Entdeckung oder besser seine Verwerthung einer schon älteren Entdeckung ist bekannt. Ich meine seine Zurückführung des Durdreiklangs auf das Phänomen der Obertöne, womit er zuerst das Princip der Tonverwandtschaft (er nannte den Grundton «generateur») aufstellte, und seine Theorie der «basse fondamentale». Seine Zeitgenossen haben seine Theorie ausgearbeitet (d'Alembert), aber nicht weiter gebracht; die Combinationstöne Tartini's haben damit nichts zu thun, sie sind allerdings auch ein akustisches Phänomen, aber ohne Bedeutung für die Lösung unserer Frage. Dagegen verdient angemerkt zu werden, dass Rameau (vgl. das kleine Schriftchen «Demonstration du principe de l'harmonie» 1750, welches umfassend sein ganzes System erklärt) auch den Versuch machte, den Mollaccord als von Natur vorgebildet hinzustellen; er bezog sich dabei auf das Phänomen des Mittönens der den Untertönen entsprechenden Saiten (sie schwingen mit Knoten). Diesen Gedanken liessen seine Bearbeiter und Nachfolger wieder fallen; bis erst in neuester Zeit Professor A. v. Oettingen in Dorpat einen Versuch zur Rehabilitation des Mollaccordes und des Mollgeschlechtes machte: die folgenden Untersuchungen schliessen sich theilweise eng an seine Ideen an und versuchen seiner Darstellung eine wissenschaftliche Basis zu geben.

Der zweite grosse Harmoniker ist **Moritz Hauptmann,** welcher freilich zur Aufklärung des Geheimnisses der Klanganalyse und Klangverknüpfung wenig oder nichts beitrug; ein gesunder musikalischer Sinn jedoch ward ihm zum Wegweiser in andere noch ganz unbebaute Felder der Musiktheorie; er arbeitete vor, stellte Gesetze auf für die Klangfolge, für die Lösung der Dissonanzen etc., und merkwürdig — obgleich sein

Bau auf einer unsicheren philosophischen Basis ruhte — seine Resultate sind noch heute das Grösste, was auf diesem Gebiete geleistet worden ist! Sogar seine Auffassung des Mollaccordes zeigt einen ausserordentlich feinen musikalischen Sinn, ein inniges Streben nach Wahrheit und eine wunderbare Ahnung derselben. Wir werden wiederholt Bezug zu nehmen haben auf seine «Natur der Harmonik und Metrik» 1853.

Der dritte grosse Harmoniker, abgesehen von dem ziemlich unbekannt gebliebenen A. v. Oettingen der letzte, ist **H. Helmholtz.** Sein Epoche machendes Werk «Lehre von den Tonempfindungen (3. A.) 1870» liefert eine solche Menge der überraschendsten Resultate akustischer Experimente, dass man sich der endlichen Lösung der Frage nach dem Wesen der Klanganalyse durch's Ohr sehr nahe glauben muss; man rechne es mir nicht als Vermessenheit an, wenn ich es wage, im Folgenden einige Ansichten geltend zu machen, welche den Erklärungen Helmholtz's zuwiderlaufen: bleibt doch die Menge dessen, was unantastbar ist, und was ich mit Verehrung anerkenne, ohnehin noch gar gewaltig. Es sind hauptsächlich zwei Punkte, die den Widerspruch herausfordern: Erstens kann ein denkender Musiker Helmholtz' Erklärung der Dissonanz nicht hinnnehmen; er führt sie zurück auf die Schwebungen: Schwebungen zeigen aber auch sehr viele Consonanzen, oder vielmehr alle, nur aber äusserst geringe; es liegt aber auf der Hand, dass zwischen Consonanz und Dissonanz ein principieller Unterschied existirt, nicht nur ein Gradunterschied.

Zweitens ist unhaltbar die Darstellung des Mollaccordes als getrübte Consonanz; auch hier verlangt der Musiker einen principiellen Unterschied statt eines Gradunterschiedes. Nach Helmholtz würde man ohne Mühe eine Reihe von Zusammenklängen herstellen können, die mit dem Duraccord in der Obertonlage (z. B.: C : c : g : c′ : e′) an-

finge und mit der crassesten Dissonanz endigte, im übrigen aber nur allmähliche Uebergänge zeigte.

A. v. Oettingen*), in dem ich den vierten grossen Harmoniker sehe, erkennt diese Achillesfersen des Helmholtz'schen Werkes wohl und sucht statt jener Erklärungen bessere beizubringen; dass ihm das nicht völlig gelungen ist, erklärt sich leicht aus dem Umstande, dass er zu wenig Musiker ist. Doch wird jeder, der sich die Mühe giebt, meine Erklärungen mit den seinigen zu vergleichen, sofort bemerken, dass er wenigstens die directe Anregung gegeben.

Ich werde im Folgenden den Versuch machen, die Resultate der Forschungen eines Rameau, Hauptmann, Helmholtz und v. Oettingen in einem Brennpuncte zu vereinigen; aber dazu bedarf ich einer kleinen Hypothese, die nichts ist, als die Consequenz eines von Helmholtz gelieferten Beweises, betreffend die innere Construction unseres Ohres und die Analyse der Klänge.

Meine Erklärung des Mollaccordes und Mollgeschlechtes basirt darauf; während meine Erklärung der Consonanz und Dissonanz wenigstens für das Durgeschlecht auch ohne dieselbe sich als übereinstimmend mit akustischer Theorie und musikalischer Praxis erweist. Auch dürfte die schliesslich resultirende Aufstellung einer musikalischen Logik durchaus selbstständig und als eine Weiterführung der Rameau'schen Theorie der «Basse fondamentale» anzusehen sein.

Doch kann meine Darstellung nicht erschöpfend sein, sondern nur die Umrisse aufzeigen, nach denen das Gebäude der gesammten Harmonik beinahe von Grund auf neu errichtet werden müsste, da der Raum einer Dissertation ein beschränkter ist und sein muss.

---

*) Harmoniesystem in dualer Entwickelung, Dorpat 1866.

Capitel 1.

Die Reaction unserer Seele auf einen Sinneseindruck ist eine Vorstellung, und zwar entspricht einem Lichtreiz eine Lichtvorstellung, einem Wärmereiz eine Wärmevorstellung und einem Tonreiz eine Tonvorstellung etc. Diese innige Beziehung geht aber noch viel weiter. Einem einfachen Reiz entspricht eine einfache Vorstellung, einem zusammengesetzten eine zusammengesetzte, einem ähnlichen eine ähnliche. Die Aehnlichkeit kann sich zunächst auf die Art der Zusammensetzung beziehen, als Analogie; dann bildet sie z. B. das Erkennungsmoment der Klangfarbe, da diese bedingt ist durch die Zusammensetzung des Haupttones mit diesen oder jenen Obertönen zu einem Klange. Die andere Art der Aehnlichkeit ist die partielle Gleichheit, Gemeinsamkeit einzelner Theile des Zusammengesetzten; als solche kennzeichnet sie Klänge, die man verwandt oder consonant nennt. Denn ein C mit allen Obertönen hat mit einem ebensolchen c die Obertöne c′ g′ c″ etc. gemeinsam.

Nun ist aber zu beobachten, dass Aehnlichkeit überhaupt nur an Zusammengesetztem statuirt werden kann; absolut einfaches ist entweder absolut gleich oder absolut ungleich — eine weitere Vergleichung ist undenkbar.

Demnach würden wir absolut einfache Tonvorstellungen in keiner Weise in ein anderes Verhältniss zu einander setzen können als das der Identität oder Nichtidentität. Wenn es also möglich ist, absolut ein-

fache Töne herzustellen, so, lautet die Behauptung, können wir dieselben unmöglich als gegen einander consonant erkennen, weil uns jedes Mittel zu ihrer Vergleichung fehlt. Wenn wir nun dennoch die Intervalle, welche einfache Stimmgabeltöne*) (durch Resonatoren verstärkt) gegen einander bilden, augenblicks erkennen, so ist entweder obiger Satz falsch, oder — diese sogenannten einfachen Töne sind nicht einfach; wenigstens unsere Tonvorstellung nicht. Wir werden sehen, dass wir mehr als einen Grund haben, das letztere anzunehmen.

Ohm's Gesetz.

Zunächst ist es uns noch vollständig verborgen, wie es wohl zugehen mag, dass einem mit Obertönen zusammengesetzten Tone eine zusammengesetzte Tonvorstellung entspricht, aus der wir sogar die Theilvorstellungen (Obertöne) auszusondern im Stande sind. Offenbar muss der Reiz der Hörnerven nicht ein einfacher sein, wie die Schallwelle trotz der Zusammensetzung eine einfache ist, sondern es muss durch das Ohr die auf einmal überkommene Schallbewegung in ihre einzelnen Factoren zerlegt werden, die dann gemeinsam durch Reizung der Hörnervenfasern die Hirnschwingungen (Tonvorstellung) hervorrufen.

Das Gesetz für die Zerlegung der Schallwelle in einfache, Pendelschwingungen vergleichbare, Schallbewegungen hat S. Ohm aufgestellt, ehe die neuesten Forschungen den Apparat im Ohr entdeckten, der diese Zerlegung ermöglicht; ich sage entdeckten, denn es scheint, dass die von Helmholtz aufgestellten Ansichten einem längerem Suchen ein Ende gemacht haben und wir in der Membrana basilaris eine Miniaturharfe in unserem Ohr besitzen, welche durch Mittönen jeden zusammengesetzten Klang in seine Theile zerlegt und solche gesondert in die Tonvorstellung bringt.

*) Vergl. dazu pag. 24.

Der Bau unseres Ohres ist in der Kürze folgender

Physiologie des Ohrs.

Der äussere Schalltrichter, die Ohrmuschel mit dem Gehörgange endet zunächst am Trommelfell, einer ziemlich straffgespannten Membran, welche die Paukenhöhle verschliesst. In dieser liegen die drei sogenannten Gehörknöchelchen, deren erstes, der Hammer, das Trommelfell nabelförmig nach innen gezogen hält. Am Hammer ist durch ein Gelenk der Ambos, an diesem ebenso der Steigbügel befestigt, welcher nun auf der dem Trommelfell gegenüber liegenden Seite der Paukenhöhle eine Oeffnung nach dem innern Ohre, dem Labyrinthe, verschliesst. Die Oeffnung, welche durch eine feine, den Steigbügel einsäumende, Membran vollends geschlossen ist, heisst das ovale Fenster (fenestra vestibuli). Das ganze Labyrinth ist mit Wasser (Labyrinthwasser) angefüllt: seine Theile sind: 1) eine bauchige Höhle, der Vorhof; 2) drei Bogengänge mit flaschenförmigen Erweiterungen (Ampullen); 3) die Schnecke, deren Form der Name andeutet. Im Vorhofe, theils schwimmend, theils an den knöchernen Wänden befestigt, befindet sich das häutige Labyrinth, welches die Form des knöchernen in verjüngtem Massstabe nachbildet.

Das innerste Ohr, die Schnecke, ist wiederum durch eine Scheidewand in 2 Gänge getheilt, von denen der erste, vom Vorhof aus einmündende, die Vorhofstreppe heisst; dieser communicirt in der Spitze der Schnecke, wo die Scheidewand wegfällt, mit dem zweiten Gange, der Paukentreppe, welche nach der Paukenhöhle zurückführt, aber von derselben durch eine feine Membran, das runde Fenster (fenestra cochleae), abgeschlossen ist.

Wird nun das Trommelfell durch Schallwellen getroffen, so werden dadurch die äusserst gelenkig gefügten Gehörknöchelchen bewegt und durch diese wird der Druck, indem der Steigbügel in das runde Fenster tiefer hineingepresst wird, dem Labyrinthwasser mitge-

theilt. Dieses kann nur an einer einzigen Stelle nachgeben, nämlich durch die Membran des runden Fensters. Ehe aber der Druck bis dahin gelangen kann, muss er sich durch den Vorhof, vielleicht auch durch die Ampullen, durch die Paukentreppe nach der Vorhofstreppe fortgepflanzt haben, d. h. er hat dann seinen Weg durch das ganze innere Ohr genommen. Dem Druck des ovalen Fensters auf die Luft der Paukenhöhle giebt diese nach der eustachischen Röhre hin leicht nach, ohne das Trommelfell auf's neue zu erschüttern.

Der Vorgang ist bisher ein mechanischer und leicht verständlicher; die Theile des Ohrs sind ziemlich gross und leicht zu erkennen: aber wir haben auch das Organ noch nicht gefunden, welches nach Helmholtz die Analyse des Klanges vollzieht. Wir fragen nun nach dem Hörnerv und nach der obenerwähnten Harfe, der membrana basilaris; diese Theile sind mikroskopisch, und wir betreten das Gebiet der Hypothesen.

Klanganalyse.

Der Hörnerv tritt durch die Spitze der Schnecke in ihre Achse oder Spindel und sendet von da seine Ausläufer in die membranösen Theile der Schnecke und des Vorhofs. Was zunächst die Nervenfasern des Vorhofs betrifft, so endigen dieselben in kleinen mit steifen Härchen besetzten Leisten auf der inneren Fläche der Ampullen des häutigen Labyrinthes; diese steifen Härchen sind von verschiedener Länge und sehr wohl zum Mittönen geeignet; Helmholtz nimmt an, dass sie zur Wahrnehmung unmusikalischer Geräusche dienen. Das Hauptorgan aber befindet sich in der Schnecke. Die Scheidewand zwischen den beiden Treppen ist nämlich nur zur Hälfte knöchern; der häutige Theil aber ist nicht eine einfache Membran, sondern selbst wieder ein Gang (ductus cochlearis), der von zwei Membranen umschlossen ist. Die nach der Vorhofstreppe gekehrte heisst nach ihrem Entdecker Membrana Corti, die andere

nach der Paukentreppe gelegene ist die Membrana basilaris; beide sind verbunden durch feine elastische Bögen und Stäbchen, die Corti'schen Bögen, von denen Marchese Corti glaubte, dass ihre verschiedene Grösse, Spannung und Neigung auf ein Mittönen bei Tönen verschiedener Tonhöhe schliessen lasse. Im Anschluss an die neuesten Forschungen V. Hensens macht aber Helmholtz*) die Conjectur, dass es vielmehr die Membrana basilaris selbst sei, welche zu einer Analyse der Klänge sich eigne. Dieselbe besteht aus einer grossen Anzahl (ca. 3000) locker neben einander gefügter aber straff quer gespannter häutiger Fasern, von deren befestigten Enden aus sich die Corti'schen Bögen und Stäbchen nach der Corti'schen Membran hin erheben. Diese Bögen dürften vielmehr den Zweck haben, die Elasticität der Fasern zu erhöhen, vor allem aber ein Zusammenfallen beider Membranen unmöglich zu machen, als selbst zu schwingen. Die Fasern der membrana basilaris sind in der Spitze der Schnecke etwa 12mal so lang als in der Nähe des runden Fensters und von hier nach dort in steter Zunahme der Länge, so dass sie in der That einer Harfe vergleichbar sind. Helmholtz weist nun in Beilage XI. der Lehre von den Tonempfindungen nach, dass sehr gut jede dieser Fasern sich verhalten könne wie eine frei aufgespannte Saite, so dass sie bei Angabe ihres Eigentones in Mitschwingung gerathen müsste. Jeder Faser entspricht eine Nervenendigung, welche, durch die Schwingungen jener gereizt, Hirnschwingungen hervorzurufen im Stande ist; offenbar aber verschmilzt die Erregung verschiedener Nervenausläufer nicht in eins, weil sonst auch die Hirnschwingungen einfache sein müssten, was sie nicht sind, da wir sowohl die Obertöne eines Klanges vom Grundton zu unterscheiden, als auch zwei gleichzeitig angegebene Klänge auseinanderzuhalten vermögen.

---

*) L. v. d. T. 3. Aufl. S. 215 ff.

Untertöne.

Nun entgeht es aber Helmholtz nicht, dass jene Fasern, wenn sie sich wirklich wie frei aufgespannte Saiten verhalten, nicht nur totaler, sondern auch partieller Schwingungen fähig sein müssen, sowie dass der zugehörige Nerv durch partielle ebensogut wie durch totale Schwingungen gereizt werden müsste. Es müsste also eine Faser, deren Eigenton e′ wäre, bei Angabe von e″ mit einem Knoten schwingen, der Nerv aber ein e′ telegraphiren; demnach müsste jeden das Ohr treffenden einfachen Ton die ganze Reihe seiner Untertöne, z. B. von e″ aus die Töne e′ a e c̄ A etc. in nach der Tiefe abnehmender Intensität begleiten. «Davon», sagt Helmholtz am Schluss der Beilage XI, «ist aber im Ohre nichts zu bemerken. Ich glaube aber, dass man dies nicht nothwendig als einen Einwand gegen die hier durchgeführte Theorie betrachten darf, da wahrscheinlich durch die Anhangsgebilde der Membrana basilaris die Bildung von Tönen mit Knotenlinien sehr erschwert ist.» Wer aber der Darstellung von Helmholtz genau gefolgt ist, muss sogleich bemerken, dass dies nichts als eine Ausflucht ist, ein nothgedrungener Versuch zur Erklärung des faktischen Umstandes, dass wir aus unserer Klangvorstellung Untertöne auszuscheiden nicht im Stande sind. Denn die elastischen Corti'schen Bögen, von denen man eine Zeit lang sogar angenommen, dass sie die Klänge analysirten, könnten doch wohl partiellen Schwingungen eben nicht mehr hinderlich sein als totalen: jedenfalls aber schwingt der völlig freie Theil der Membranalfaser überhaupt nur, kann also durch die Corti'schen Bögen in keiner Weise behindert werden. Ich behaupte daher: die den Untertönen eines angegebenen Tones entsprechenden Fasern der Membrana basilaris schwingen partiell mit und wir haben daher die Vorstellung der Untertöne implicite.

Freilich aber begleiten diese (nur in unserer Empfindung, nicht in der das Ohr treffenden Schallwelle

existirenden) Untertöne jeden Ton gleichmässig, in proportionaler Stärke; der erste Unterton [den wir seiner Schwingungszahl nach mit $^1/_2$ charakterisiren, wenn wir den Hauptton gleich 1 setzen] hat nur $^1/_4$ der Schwingungsamplitude (Tonstärke) des Haupttons, der zweite ($^1/_3$) hat $^1/_9$, der dritte ($^1/_4$) nur $^1/_{16}$ u. s. f.

Wächst die Amplitude des Haupttones, so wächst die der Untertöne proportional mit, nimmt jene ab, so auch diese; es giebt kein Mittel den Hauptton oder einen einzelnen Unterton zu verstärken: — so liegt es ja klar auf der Hand, dass wir gar nicht im Stande sein können, die Theilvorstellungen der Untertöne im Bewusstsein aus der Klangvorstellung einzeln auszuscheiden, wie wir dies mit den Obertönen leicht können, dass wir also die immer gleich zusammengesetzten Vorstellungen für einfache halten müssen. Demnach haben wir absolut einfache Tonvorstellungen überhaupt gar nicht und wir finden so eine überraschende Bestätigung der im Eingang dieses Capitels aufgestellten Behauptung, dass die bisher für einfach gehaltenen Tonvorstellungen nicht absolut einfach, sondern sogar sehr regelmässig zusammengesetzt sind, und dass also der Satz bestehen bleibt: Aehnlichkeit giebt es nur an Zusammengesetztem.

Obertöne.

Träten die Obertöne auch immer so vollzählig auf wie die Untertöne und begleiteten sie den Hauptton immer in relativer Stärke, so würden wir ebensowenig im Stande sein, sie aus der Klangvorstellung auszuscheiden; nur würde auch dann ihre objective Existenz in der Schallwelle eine Verstärkung durch Resonatoren zulassen und ihre Entdeckung ermöglichen. So aber enthält fast jedes Instrument eine andere Zusammensetzung des Klanges, das eine verstärkt diese, das andere jene Obertöne; ja auf gewissen Saiteninstrumenten treten die Verstärkungen der Obertöne succesive auf; es ist also natürlich, dass man sie längst bemerkte.

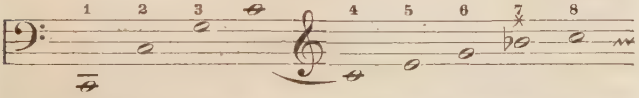
Giebt man z. B. auf einem Clavier einen Ton an, so ist bekannt, dass die Saite ausser der totalen noch alle möglichen, durch die Mechanik nicht verhinderten partiellen Schwingungen mitmacht; es dürfte ohne Resonator schwerlich gelingen, die einzelnen Obertöne zu unterscheiden. Nun gerathen aber nach dem Gesetz des Mittönens alle Saiten, deren Eigentöne den Obertönen entsprechen, nach und nach in Mitschwingung; ja, alle den Untertönen, sowohl des Haupttons als der Obertöne, entsprechenden Saiten schwingen mit; so kommt es, dass bald nach dem Anschlagen des einen Tones erst seine Octave, dann die Duodecime etc. gehört wird, wie die Verstärkungen successive eintreten, da die Saiten nicht plötzlich, sondern allmählich in Mitschwingung gerathen. (Vgl. Helmholtz, l. c. S. 67.)

Nach obiger Darstellung finden dieselben Vorgänge in unserem Ohre statt. Angenommen, ein durch Resonatoren verstärkter Stimmgabelton trifft das Ohr — sofort erzittern alle seinen Untertönen entsprechenden Fasern, aber nicht, ihn zu verstärken, sondern als integrirende Bestandtheile in die Tonvorstellung überzugehen. Trifft dagegen ein Klang, ein Ton mit allen Obertönen, deren keiner verstärkt sei, das Ohr — so schwingen nicht nur alle den Obertönen und Untertönen des Haupttones, sondern auch die den Untertönen der Obertöne entsprechenden Fasern mit. Trifft endlich ein Ton das Ohr, der einige Obertöne schwach, andere verstärkt mit sich führt, so werden die Untertöne der verstärkten Obertöne proportional mitverstärkt erscheinen.

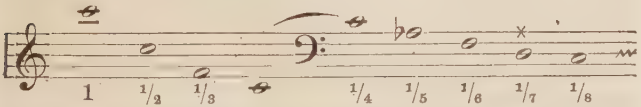
Ich hoffe in dem Gesagten meine Ansichten genügend verständlich dargethan zu haben, dass die Untertöne in unserer Empfindung real existiren, also auch in die Vorstellung kommen müssen, dass es aber absolut unmöglich ist, sie einzeln zum Bewusstsein zu bringen; dass ihre uns unbewusste Existenz in der Vorstellung dennoch von der grössten Bedeutung ist, hoffe ich im Folgenden darzuthun.

Capitel 2.

Die Reihe der Obertöne, wie sie vollständig die Klänge der Saiten, ferner offene Röhren und kegelförmige bis zur Spitze geschlossene Röhren führen, ist bekannt: es sind dieselben wie die Naturtöne der Hörner und Trompeten:



Die Reihe der im vorigen Capitel definirten Untertöne bietet das Gegenbild dazu:



Die beigefügten Zahlen bezeichnen die Grösse der Schwingungszahl verglichen mit der des Haupttones. Die hier nur angefangenen Reihen gehen natürlich ins Unbegrenzte weiter und mit Hülfe von Resonatoren können weit höhere Obertöne als der 8. zu Gehör gebracht werden.

Primzahlen.

Allein wenn wir die natürliche Zahlenreihe einer aufmerksamen Betrachtung unterziehen, so bemerken wir, dass dieselbe durch eine eigenthümliche Betrach-

tungsweise bedeutend vereinfacht werden kann, indem wir nämlich die Primzahlen von den Producten und Potenzen sondern; sie sieht dann so aus:

1, 2, 3, 2. 2, 5, 2. 3, 7, 2. 2. 2, 3. 3, 2. 5, 11, 2. 2. 3, 13 etc.

Unter den Producten und Potenzen finden wir zunächst die Reihe der Primzahlen mit 2 multiplicirt, als 1. 2, 2. 2, 3. 2, 5. 2 etc.
ebenso mit 3 = 1. 3, 2. 3, 3. 3, 5. 3 etc.,
so dass wir schliesslich nichts finden, als Aufbaue der Reihe der Primzahlen, successiv multiplicirt mit den Zahlen der Reihe.

Primklänge.

Angewandt auf die Reihe der Obertöne können wir Obertöne erster und zweiter Ordnung unterscheiden; d. h. jeder Ton führt eigentlich nur seine, Primzahlen entsprechenden Obertöne bei sich, die andern müssen wir als Obertöne der Obertöne auffassen. Der Vortheil dieser Auffassungsweise wird gleich in die Augen springen.

Es ist bekannt, dass sich alle akustischen Verhältnisse unseres Musiksystems durch Producte und Potenzen der Zahlen 1, 2, 3 und 5 ausdrücken lassen; wie Euler*) dem Leibnitz die Worte in den Mund legt: in musica . . . ultra quinarium numerari non soleri. Rameau machte noch kürzeren Process und läugnete einfach die Existenz anderer Obertöne als der 2, 3 und 5, mit denen er zur Begründung des Duraccordes ausreichte.

*) Tent. nov. theor. mus. Cap. X §. 19.

Natürliche Septime.

Versuche, den 7. Oberton, jene etwas zu tiefe Septime, die einer Primzahl entspräche, also als Oberton erster Ordnung anzusehen wäre, in unser Musiksystem einzuführen, sind bis jetzt immer gescheitert. Kirnberger hat mit Fasch in Berlin ausführliche Experimente gemacht, in Männerquartetten, wie er behauptet, mit Glück das Intervall verwendet und ihm die besondere Bezeichnung i gegeben (vergl. Kirnberger, Kunst des reinen Satzes, auch: Die wahren Grundsätze zum Gebrauch der Harmonie, sowie Chladni, Akustik). Helmholtz behauptet sogar die Consonanz des Accordes 4:5:6:7. (Vgl. L. v. d. T. S. 306—307.)

Consonanz.

Wir können uns dieser Ansicht ohne weiteres anschliessen, wenn wir uns klar machen, worin denn überhaupt das Wesen der Consonanz besteht. Vergegenwärtigen wir uns, dass der erste in der Reihe der Obertöne auftretende gegen den Grundton dissonante Ton die 9., von C aus also d″ ist, dass ein fernerer dissonanter Ton die 15, also h″ ist, so drängt sich uns die Definition von selbst auf: Töne, die nicht näher auf einen anderen Ton der Reihe als den Grundton bezogen werden können, sind mit ihm consonant, oder Consonanz ist der Zusammenklang von Tönen (eigentlich Klängen, weil sie meist Obertöne und immer Untertöne mit sich führen), die einem und demselben Primklange angehören, wo wir dann unter Primklang den Complex des Grundtones mit seinen Obertönen erster Ordnung verstehen; da die 7 nicht in unser Musiksystem aufgenommen ist und die 11 und 13 wegen entstehender allzuheftiger Schwebungen wohl nie aufgenommen werden dürften, so verstehen wir unter Obertönen erster Ordnung also nur die 2, 3 und 5 und ihre Octaven*).

*) Anm.: Die musikalische Praxis aller Zeiten hat festge-

Mollconsonanz.

Doch nicht umsonst haben wir die Existenz der Untertöne gerettet. Analog der Vereinfachung der Reihe

stellt, dass dem Verhältniss 2:1 ein Vorrang vor allen andern gebührt, den die akustische Theorie nicht zu rechtfertigen weiss. Rameau hilft sich einfach mit dem Wort „replique", indem er die Octave eines Tones eine einfache Wiederholung nennt. Bei Hauptmann darf man eine Erklärung nicht suchen; seine Auffassung der drei Grundintervalle Octav oder Einklang, Quint und Terz ist aus der Hegel'schen Philosophie herausgewachsen als Einheit, Zwiespalt und Einigung: er sieht in der Octav nichts anderes als im Einklang. Drobisch*) erfindet ein sehr hübsches Bild zur Veranschaulichung des faktischen Verhältnisses, das er so wenig zu erklären weiss als jeder andere: er vergleicht die Tonlinie (das continuum aller denkbaren Töne von der Tiefe nach der Höhe) einer um einen Cylinder gewundenen Spirale, indem er alle Octaven eines Tones in derselben die Spirale schneidenden Senkrechten auf der Grundfläche des Cylinders gelegen annimmt. Helmholtz erklärt den Vorrang der Octave dadurch, dass alle Obertöne des Octavtones mit den gradzahligen Obertönen des Grundtones zusammenfallen, also keine Dissonanz der Obertöne entstehen kann, die nicht im Grundtone mit seinen Obertönen, wenn auch schwächer schon enthalten wäre. Doch muss er hinzufügen, dass dasselbe auch bei der Duodecime, überhaupt bei jedem Tone, der einem Obertone entspricht, in abnehmendem Grade der Fall sein muss. Und doch ist nicht zu leugnen, dass der Unterschied zwischen dem Octavintervall und der Duodecime oder Septdecime mehr als ein Gradunterschied ist. Denn während die Angabe eines Tones mit noch so vielen seiner Octaven durchaus angenehm, eine vollkommene Consonanz ist [Euler**) stellt übrigens den Zusammenklang 1:2:4:8:16 etc. als Mathematiker consequenter Weise unter die crassesten Dissonanzen], erscheint schon die Duodecime der Duodecime (9) gegen den Grundton dissonant, und die Septdecime der Septime giebt gar ein gis''' gegen ein C. Unsere Eintheilung der unbegrenzten Reihe der Töne in Octaven, innerhalb deren Grenzen die Töne in ihrem Verhältniss zum Grundton betrachtet und benannt werden, muss als genügender Beweis für ihre exceptionelle Bedeutung gelten; die Durchführung der Zweiheit in den organischen Bildungen lässt übrigens darauf schliessen, dass diese als einfachstes Vielfache die Stelle der Einheit, welche als ruhendes Moment keine

*) Ueber musikalische Tonbest. u. T. S. 36 ff.

**) A. a. O. Cap. IV §. 31.

der Obertöne kann die der Untertöne vereinfacht werden, indem wir die einfachen natürlichen Brüche von den andern abscheiden, deren Nenner Primzahlen sind, also: $\frac{1}{1}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{5}$, $\frac{1}{11}$ etc.

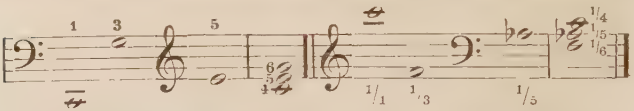
Wir sehen, es ist dasselbe Verhältniss, oder vielmehr die genaue Umkehrung desselben; es sind die Zahlen der Obertöne in der — ersten Potenz, die Intervalle derselben in umgekehrter Richtung, nach unten statt nach oben. Halten wir nun auch in dieser Reihe fest, dass nur die Untertöne erster Ordnung sind, deren Nenner eine Primzahl ist, die andern dagegen als Untertöne dieser ersten Untertöne angesehen werden können ihre Amplitude bleibt dieselbe, ob z. B. der 9. Unterton mit $\frac{1}{5\cdot7}$ des Haupttons schwingt oder mit $\frac{1}{9}$ der des dritten: so müssen wir folgerichtig auch von einem Unterprimklange reden können, dessen sämmtliche Bestandtheile gegen den Hauptton eindeutig verständlich, also consonant sind. Der dem 7. Untertone ($\frac{1}{7}$) entsprechende Ton existirt so wenig in unserem Musiksystem als der für den 7. Oberton; die Reihe der primären Untertöne ist also gleichfalls mit dem 5. abgeschlossen ($\frac{1}{5}$).

Bedenken wir nun, dass der zweite Oberton als Octav des Grundtones denselben gleichsam nur wiederholt, ja mit ihm gleichen Namen hat, sowie dass ebenso der 2. Unterton ($\frac{1}{2}$) eine tiefere Octave des Haupttones ist, so reducirt sich auf beiden Seiten die Zahl der zu einem Primklange gehörigen Töne auf 3, nämlich (die Obertöne) 1, 3 und 5 und (die Untertöne) $\frac{1}{1}$, $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{5}$. Bei Versetzung der Töne in die Grenzen einer Octave ergeben sich dort die Zahlen $4:5:6$, hier $\frac{1}{4}:\frac{1}{5}:\frac{1}{6}$ oder

---

Fähigkeit zu Weiterbildungen hat, zu vertreten berufen sei; sodass wir (ähnlich wie Hauptmann's Quint) die zwei als eine aus sich heraustretende Eins anzusehen hätten und sie mit Eins nahezu identisch nennen müssten.

$\frac{1}{4:5:6} = (4:5:6)^{-1}$, worin wir die Formeln für den Mollaccord hier und den Duraccord dort erkennen:



Der Mollaccord erscheint also als dem Duraccord vollständig gleich berechtigte Consonanz; nur ist er aus einem gegensätzlichen Princip erwachsen und hat seinen Hauptton in der Quint, wie ihn der Duraccord im Grundtone hat.

Moritz Hauptman hat das Verhältniss sehr fein erfasst, wenngleich er den Mollaccord aus der Reihe der Obertöne als 10 : 12 : 15 ableitet (wofür er aber gleich darauf [a. a. O. S. 33] die Formel $\frac{1}{6} : \frac{1}{5} : \frac{1}{4}$ beibringt); er sagt (S. 32): «Wenn jenes sich so ausdrücken lässt, dass ein Ton Quint und Terz habe, so würde die entgegengesetzte Bedeutung darin bestehen: dass ein Ton Quint und Terz sei. Das haben ist ein aktiver, das sein ein passiver Zustand.» Wir können jetzt von unserem Standpuncte aus behaupten: Auch im Mollaccord hat ein Ton Quint und Terz, aber nicht Oberquint und Oberterz, sondern Unterquint und Unterterz. Denn auch für die Reihe der Untertöne ist der Hauptton das herrschende, ja derselbe ist noch in viel eigentlicherem Sinne «générateur» als der Grundton für die Obertöne: wir erinnern uns, dass er erst im Ohre die ganze Reihe der Untertöne erzeugt. Den leidenden, fast möchte ich sagen — gedrückten Charakter des Mollaccordes, den Helmholtz als getrübte Consonanz kennzeichnet, werden wir durch etwas ganz anderes erklärt finden, nämlich durch die objective Existenz der Obertöne, welche die strenge Durchführung eines Mollgeschlechtes unmöglich macht und dasselbe in die Fesseln des Generalbasses schlägt.

Scheinconsonanzen.

Die Formel 10 : 12 : 15 für den Mollaccord werden wir im reinen Durgeschlecht als Dissonanz wiederfinden; der Zusammenklang entsteht durch partielles gleichzeitiges Auftreten zweier Durdreiklänge:

(8) : 10 : 12

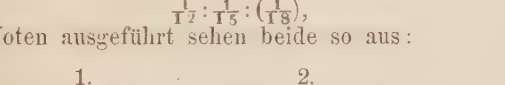
12 : 15 : (18).

In gleicher Weise finden wir im reinen Moll einen scheinbaren Duraccord, der aber auch Dissonanz ist, mit der Formel $\frac{1}{10 : 12 : 15}$, entstanden aus:

$(\frac{1}{8}) : \frac{1}{10} : \frac{1}{12}$

$\frac{1}{12} : \frac{1}{15} : (\frac{1}{18})$,

in Noten ausgeführt sehen beide so aus:



Dissonanz.

Durch dieses Beispiel ist schon im Voraus angedeutet, was wir unter Dissonanz zu verstehen haben, wenn auch hier uns zunächst noch nicht verständlich sein kann, weshalb wir nicht unter allen Umständen die einfachste Betrachtungsweise eines Accordes der complicirteren vorziehen und jene beiden Accorde durchaus consonant finden sollen. Es kommen da logische Momente ins Spiel, die wir zur Prüfung des Wohlklangs eines einzelnen Accordes nicht brauchen, zur Verknüpfung der Töne einer einfachen Melodie aber schon nicht entbehren können. Freilich — wenn wir wollen — es ist auch schon ein logischer Akt, wenn wir den 9. Oberton nicht mehr direct auf den Grundton beziehen, sondern auf den dritten Oberton, wenn wir primäre und sekundäre Ober- resp. Untertöne unterscheiden; die Unterscheidung der Dissonanz von der Consonanz ist die erste Bethätigung unseres logischen Instincts auf dem Gebiete der Musik.

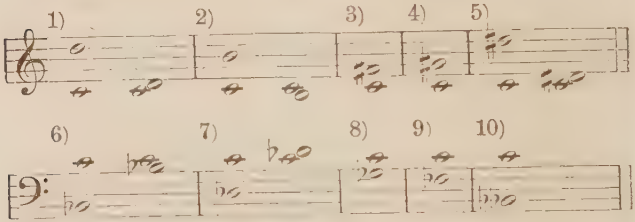
Unter allen Umständen, wo zwei Töne gleichzeitig angegeben werden, die nicht Bestandtheile eines Primklanges sein können, deren Schwingungsverhältniss also nicht in den Formeln

1. 2^m : **3.** 2^n : **5.** 2^t (Durdreiklang)

oder

1. 2^m : $^1|_3$. 2^n : $^1|_5$. 2^t (Molldreiklang)

auszudrücken ist, hören wir eine Dissonanz. Dissonant ist also das gleichzeitige Angeben eines secundären Obertones (der nicht Octav eines primären ist) oder Untertones mit dem Haupttone:

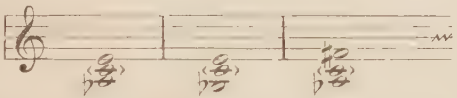


Bei 1) treten auf die Töne 1 und 9 (als 4:9 oder 8:9); d″ wird nicht direct auf c′ bezogen, sondern auf g′ (3). Bei 6) ist das Analogon auf Seite der Untertöne: B ($^1/_9$) wird zunächst auf f ($^1/_3$) und durch dieses auf c′ bezogen.

Bei 2) und 7) sehen wir 1 und 15 resp. 1 und $^1/_{15}$; zum Verständniss wird wieder 3 ($^1/_3$) oder 5 ($^1/_5$) ergänzt.

Bei 3) und 8) haben wir die Töne 1:45 resp. 1 : $^1/_{15}$; die Beziehung kann hier nicht mehr durch einen Ton geschehen; denn 9 oder 15 ($^1/_9$ oder $^1/_{15}$) sind selbst noch Dissonanzen gegen 1 und bedürfen der Vermittlung. Wir werden diese Dissonanzen als Dissonanzen getrennter Primklänge wiederfinden; sie fordern eine besondere Art der Auflösung; 5) und 10) mit 1 : 75 resp. 1 : $^1/_{75}$ gehören ebendahin, während 4) und 9) mit 1 : 25 (als 16 : 25) und 1 : $^1/_{25}$ (als $^1/_{16}$: $^1/_{25}$) durch 5 resp. $^1/_5$ leicht bezogen erscheinen.

Eine andere Gruppe von Dissonanzen resultirt aus der Vermischung beider Tongeschlechter (Ober- und Unter-Ton-Geschlecht); die häufigsten Beispiele sind folgende:



In dem ersten erkennen wir die schon oben unter 4) und 9) gefundene übermässige Quinte; dieselbe wird aber in den meisten Fällen durch Vermischung der beiden Tongeschlechter und darum als Auftreten eines Tones mit Ober- und Unterterz zu erklären sein ($^1/_5 : 1 : 5$). Die beiden andern Beispiele enthalten die Elemente der bekannten übermässigen Sextenaccorde: $^1/_{45} : 1 : 5$ und $^1/_5 : 1 : 45$, in enger Lage $^1/_9 : ^1/_8$ ($1 : ^5/_4$) und ($^1/_5 : 1$) $8 : 9$.

Es sind scheinbar grosse, complicirte Zahlen; wenn wir aber bedenken, dass es nur Producte und Potenzen von 2, 3 und 5 sind, so leuchtet ein, was sich später noch klarer herausstellen wird, dass sich der scheinbare Wirrwarr um wenige feste Puncte zur leichtesten Uebersicht ordnet.

Resumé.

Zum Schluss dieses Capitels sei es mir gestattet, nochmals darauf hinzuweisen, welche Vortheile uns aus der Annahme zweier Gesichtspunkte für die Betrachtung der gesammten Harmonik entspringen, abgesehen von der Forderung des Musikers, seinen Mollaccord genügend gewürdigt zu sehen; denn wenn auch die Durschlüsse in den unserem strengen Moll verwandten Kirchentonarten ein Zeichen für die Unselbständigkeit des Accordes und Geschlechtes zu sein scheinen (wofür wir eine Rechtfertigung schon pag. 20 andeuteten), so liefern doch die nationalen Harmonieen der Schotten, Skandinaven und Ungarn einen starken Gegenbeweis.

Angenommen also bei Angabe eines einfachen Tones

wäre unsere Tonvorstellung eine wirklich einfache (was sie ohne Existenz der Untertöne in der Tonempfindung sein müsste) — mit was für Mitteln vergleichen wir dann zwei einfache Töne verschiedener Tonhöhe mit einander*)? Man macht das Experiment mit verschieden abgestimmten Stimmgabeln (z. B. im Intervall einer Quinte), die obendrein durch Resonatoren verstärkt seien, obgleich ihre sehr hohen unregelmässigen Obertöne das Intervall der Quinte gar nicht enthalten, nach dem die Gabeln gestimmt sind.

Wir erkennen beim Anschlagen der beiden Stimmgabeln, gleichzeitig oder nach einander, sofort das Intervall — aber wodurch erkennen wir es? Unmöglich können wir annehmen, dass wir gewohnheitsmässig den Abstand, in welchem die mittönenden Fasern der Membrana basilaris stehen, erkennen, sondern nur das Bleiben oder Nichtbleiben gewisser Theile der Vorstellung kann das Vergleichen und Erkennen möglich machen. Oder wollen wir in's Lager der Kanoniker gehen und mit Euler die Schwingungen zählen oder mit Herbart die Differenzen messen?

Nehmen wir dagegen an, die Untertöne existirten in unserer Empfindung und implicite in der Vorstellung: so stellt sich sofort heraus, dass bei Angabe der tieferen Quint eines ersten Tones alle Untertöne, die geraden Zahlen entsprechen, schon in der ersten Tonvorstellung enthalten waren und nur ihre Amplitude von $^1/_9$ auf $^1/_1$, von $^1/_{36}$ auf $^1/_{16}$ etc. angewachsen ist.

Jetzt begreifen wir auch, warum es so leicht ist, Intervalle zu intoniren, welche unter den Obertönen gar nicht zu finden sind, z. B. gerade die Unterquinte oder Oberquarte, welche genau so leicht intonirt werden, als die Oberquinte und Unterquarte. Ja sogar diese können nur mit Hülfe der Untertöne so leicht getroffen werden, da ihre Lage als Obertöne 1 resp. 2 Octaven höher ist. Wodurch rücken wir die Septdecime bis

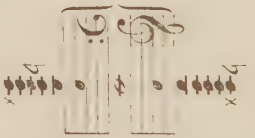
*) Vergl. oben S. 8.

zur Terz an den Grundton heran, wenn es nicht ihre Untertöne erleichtern? Man könnte mir einwenden, dass der Sänger unbekümmert um die Tonvorstellung singt, dass sein Kehlkopf ein Instrument ist auf dem er spielt, dass er mit den Stimmbändern und nicht mit dem Gehirne singt; ich sage: gut! und applaudire; denn manchen Sängern ist es sogar möglich, consequent abweichend von den begleitenden Instrumenten zu singen, wenn sie die Stimmung nicht gewohnt sind, und die meisten singen temperirt. Man darf aber nicht vergessen, dass der Kehlkopf nicht allein singt und dass zu jeder Gesangsleistung eine fortwährende, vorhergehende Reproduction der Hirnschwingungen gehört, die beim Hören des Stücks hervorgerufen werden würden. Oder: componirt denn ein Componist mit der Feder? berechnet er vielleicht die Schwingungszahlen oder geht er auf den auswendig gelernten Tonstufen auf und ab? Sind nicht die willkürlich oder unwillkürlich erzeugten Tonvorstellungen ganz dieselben, nicht einmal nothwendigerweise schwächere, als die beim Anhören eines Musikstückes hervorgerufenen? Können, mit einem Worte, selbsterzeugte Tonvorstellungen irgendwie prinzipiell verschieden sein von solchen, die durch Nervenreiz hervorgerufen werden? Es ist nicht denkbar; denn sonst müssten diese Gedankentöne in irgend einem Widerspruch mit den wirklichen Tönen gefunden werden.

Und so, denke ich, brauchen wir nicht länger an den Resultaten akustischer Forschung zu zweifeln; wir nehmen Helmholtz's Hypothese an — sollte es so heiklig sein, auch meinen kleinen Zusatz mit anzunehmen?

Capitel 3.

Nach dem Gesagten ist es leicht, die Gleichartigkeit der Empfindung zu erklären, welche zwei im Einklange abgestimmte Töne (mit oder ohne Obertöne) nacheinander hervorbringen: derselbe Complex von Fasern wird in Mitschwingung versetzt, dieselben Nervenausläufer werden erregt; das Bild wäre in Noten etwa folgendes:



sodass von dem angegebenen Haupttone aus in gleichen Abständen nach oben und unten in abnehmender Intensität eine Menge Fasern mitschwingen. Uebrigens müssen wir schon für den einfachen Akt des Wiedererkennens desselben Tones eine zweifache Geistesthätigkeit annehmen.

Erinnerung.

Aristoxenos, der sich nicht nur mit den Transpositionsscalen und der Eintheilung des Tetrachordes beschäftigte, sondern auch über tiefere, mehr psychologische Probleme reflectirte, sagt daher (ἁρμ. στ. β'): ‚ἐκ δύο γὰρ τούτων ἡ τῆς μουσικῆς σύνεσίς ἐστιν, αἰσθήσεως καὶ μνήμης.' D. h. um die Gleichheit oder Verwandtschaft eines Tones mit dem vorhergehenden

zu begreifen, genügt es nicht, den zweiten zu hören, sondern ich muss ihn auch mit dem ersten vergleichen; dazu aber bedarf es der Erinnerung.

E. v. Hartmann*), der Philosoph des Unbewussten, erklärt die Erinnerung als ein Abklingen oder Nachklingen: wenn also die neue Vorstellung eintritt, muss die alte noch da sein, wenn auch nur als ein ganz schwacher Nachhall. Das eigentliche Gedächtniss, wiedererkennen von etwas früher Gehörtem oder Gesehenem, wo eine Nachwirkung nicht mehr anzunehmen ist, erklärt er als eine bestimmte, zurückgebliebene Lagerung der Hirnatome, welche eine Wiederholung jener Hirnschwingungen (Vorstellungen) erleichtere. So muss man es sich z. B. erklären, dass ein tüchtiger, geschulter Musiker jederzeit sein a' erkennt und angeben kann, sowie auch die obenerwähnte Reproduction eines Musikstückes aus dem Gedächtniss nicht anders zu erklären ist.

Klangverknüpfung.

Hier haben wir es nur mit der Art von Erinnerung zu thun, welche ein wirkliches Abklingen ist, wo also die eine Vorstellung die andere direct ablöst. Die Aehnlichkeit beider wird dann in der obenerklärten Weise aus der Gemeinsamkeit von Theilvorstellungen erkannt. Die Veränderung der Tonvorstellung ist eine geringe; wenn der zweite Ton die Octave des ersten ist. Denn derselbe war nebst seinen sämmtlichen Obertönen schon in der Vorstellung, nur wächst seine Intensität von $^1/_4$ auf 1 und die der begleitenden Obertöne proportional; mit den Untertönen geschieht selbstverständlich das Gleiche. Ist der zweite Ton die Duodecime des ersten, so wächst seine Intensität von $^1/_9$ auf 1; ist er die Septdecime, so wächst sie von $^1/_{25}$ auf 1. Die Quinte (3:2) findet sich in der Vorstellung als untere Octav des 3. Obertones mit $^1/_4 . {}^1/_9$, während ihre Octav mit $^1/_9$ Intensität vorhanden war; sie selbst wächst von $^1/_{36}$ auf 1, ihre Octav von $^1/_9$ auf $^1/_4$ Insensität. Die Terz (5:4) findet sich als untere Doppel-

*) Phil. d. U. S. 265.

octav ($^1/_4$) des 5. Obertons mit $^1/_{16} . {}^1/_{25}$ Intensität, während dieser selbst mit $^1/_{25}$ vorhanden war; sie wächst daher von $^1/_{400}$ auf 1, ihre Doppeloctav von $^1/_{25}$ auf $^1/_{16}$. Dabei ist zu berücksichtigen, dass wir annehmen, dass alle die genannten Klänge von gleicher Amplitude und gleichmässig mit unverstärkten Obertönen zusammengesetzt sind.

Handelt es sich nun gar um Obertöne zweiter Ordnung, so wird die Verwandtschaft immer entfernter und unkenntlicher. So findet z. B. der 9. Oberton als 3. des dritten sich nur mit $^1/_{81}$ Intensität in der Vorstellung, also seine untere Tripeloctav, die Secunde (9 : 8) nur mit $^1/_{64} . {}^1/_{81}$. Der 25. Oberton aber gar findet sich nur mit $^1/_{625}$ Intensität, also die übermässige Quint (16 : 25, c : gis) nur mit $^1/_{256} . {}^1/_{625}$. Dass solche Beziehungen ohne anderweitige Hülfe nicht mehr verständlich sein können, liegt auf der Hand. Der 25. Oberton ist in unserer Vorstellung von so geringer Intensität, dass wir ihn als nicht existirend betrachten können: und dennoch erkennen wir im musikalischen Satzgefüge die übermässige Quinte sehr gut.

Ueberhaupt aber beschränkt sich die directe Verständlichkeit der Intervalle auf die Bestandtheile der Primklänge, also in unserem Musiksystem auf die 2, 3, 5 und ihre Octaven. Schon 5 mit $^1/_{25}$ Intensität gegen den Grundton ist so schwach, dass wir seine Tonhöhe kaum genau zu erkennen vermögen und Töne, die mit ihm nahezu identisch sind, willig für ganz identisch nehmen. Daher erscheint auch die 5 selten als Bindeglied vor harmonischen Wendungen (Modulationen) und ein Uebergang aus dem Cdur- in den Edur-Accord ist immer einigermassen befremdlich; und ebendarum geht auch der Rameau'sche Fundamentalbass fast nur in Quintenschritten. Ueberhaupt aber verträgt, wie schon Euler (l. c.) aussprach, ein Intervall eine desto grössere

Abweichung von der akustischen Reinheit, je weiter es in der Reihe der Obertöne von 1 entfernt ist.*)

*) Anm. Darauf basirt die allgemein verbreitete Ansicht, dass der Leitton sehr scharf, ungefähr im Werthe einer pythagoräischen Terz gegen den Grundton des Dominantaccordes genommen werden dürfe, ja solle, und der Irrthum, dass ein Cis jederzeit höher sei als ein Des, Fis höher als Ges. Ich muss etwas weit ausholen, um den Irrthum zu beweisen. Zunächst veranschauliche ich an einer von A. v. Oettingen entworfenen Verwandtschaftstabelle die verschiedenen Bedeutungen, welche derselbe Ton haben kann:

5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	
Cis	Gis	dis	ais	eis′	his′	fisis″	cisis‴	gisis‴	disis‴	3
,A	E	H	fis	cis′	gis′	dis″	ais″	eis‴	his‴	2
,F	C	G	d	a	e′	h′	fis″	cis‴	gis‴	1
,Des	,As	Es	B	f	c′	g′	d″	a″	e‴	0
„Bb	,Fes	Ces	Ges	des	as	es′	b′	f″	c‴	1
„G𝄫	,D𝄫	,A𝄫	E𝄫	Bb	fes	ces′	ges′	des″	as″	2
„E𝄫𝄫	„B𝄫𝄫	,Feses	Ceses	Geses	deses	asas	eses′	heses′	fes″	3
5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	

Die Buchstabentonschrift ist die von A. v. Oettingen erfundene mit den von Helmholtz in der 3. Aufl. der L. v. T. gemachten Veränderungen; ich kennzeichne also die Terz eines Tones durch einen Strich unter dem Buchstaben, wodurch seine Vertiefung um das syntonische Comma ($^{81}/_{80}$) gegen den gleichnamigen Ton, den man durch vier Quintenschritte erhält, angezeigt wird. So ist e″ Quint von a′, dies Quint von d′, dies von g, dies von c; $\underline{e''}$ aber ist Terz von c″, und Quint von a′, der Terz von f′. In obiger Tabelle ist das Fortschreiten nach Quinten- und Terzenschritten genau zu verfolgen; die

Umkehrungen.

Noch haben wir die Verständlichkeit der umge-

Quintenschritte gehen horizontal, die Terzenschritte vertikal. Die Terzenschritte nach unten sind durch Striche über den Buchstaben angezeigt, wodurch also eine Erhöhung um $^{81}/_{80}$ gegen die Doppeloctav der 4. Unterquint bezeichnet wird. Zwei Striche bedeuten eine Erhöhung resp. Erniedrigung um $(^{81}/_{80})^2$ u. s. f. Im Anschluss an diese Tabelle lasse ich nun das Verzeichniss aller innerhalb eines Tonstückes möglichen Werthe (eher zu viel als zu wenig) für die 12 Tasten unserer Claviere folgen. Die Logarithmen sind im Anschluss an Euler und Drobisch die auf Basis 2, welche mit Hülfe gewöhnlicher Briggs'scher Logarithmen gefunden werden durch die Formel

$$2^x = a \text{ oder}$$
$$x = \frac{\log.\ a}{\log.\ 2}$$

wo x der gesuchte Logarithmus, a aber der Quotient des gegebenen Intervalles ist, z. B.

$$\text{Ansatz: } \log.\ 2.\ x = \log.\ {}^3/_2 \quad 2^x = {}^3/_2$$
$$x = \frac{\log.\ {}^3/_2}{\log.\ 2}$$

$0{,}1760913 : 0{,}3010300 = 0{,}584962 =$ Logarithmus auf Basis 2 für die Quinte.
(log. 1,5 (log. 2)

Taste c gleichschw. Temperatur. = 0,000000:

c = 0,964160 — 1
his = 0,965784 — 1
deses = 0,980456 — 1
$\bar{c}$ = 0,982080 — 1
$\bar{his}$ = 0,983704 — 1
$\bar{deses}$ = 0,998376 — 1
c = 0,000000
his = 0,001624 Schisma = 32805 : 32768.
deses = 0,016296 Diaschisma = 2048 : 2025.
$\bar{c}$ = 0,017920 synt. Komma = 81 : 80.
$\bar{his}$ = 0,019544 pyth. Komma = 531441 : 524288.
$\bar{deses}$ = 0,034216 kl. Diesis = 128 : 125.
$\bar{\bar{c}}$ = 0,035840 = $(81:80)^2$ = 6561 : 6400.
$\bar{\bar{deses}}$ = 0,052136 gr. Diesis = 648 : 625.

kehrten Grund-Intervalle zu betrachten. Die Quarte (Umkehrung der Quinte) findet aufsteigend ihren dritten

---

Taste cis-des gl. t.: = 0,083333.

- cis = 0,040974 = 250:243.
- cis = 0,058894 = 25:24 = chrom. Secunde od. übermässige Prim.
- des = 0,075190 = 256:243 = ἥμιτ διατον.
- cis = 0,076813 = 135:128 = kl. Limma.
- . . . . . .
- des = 0,095111 = 16:15 = Leittonschritt.
- cis = 0,094734 = 2187:2048.
- des = 0,111029 = 27:25 = gr. Limma.
- des = 0,128949 = 2187:2000.

Taste d gl. t.: = 0,166666.

- d = 0,134084.
- cisis = 0,135708.
- eses = 0,150380.
- d = 0,152004 = 10:9 = kl. Ganzton.
- cisis = 0,154628.
- . . . . . .
- eses = 0,168300.
- d = 0,169924 = 9:8 = gr. Ganzton.
- cisis = 0,171548.
- eses = 0,186222.
- d = 0,187844.
- cisis = 0,189468.
- eses = 0,204140.
- d = 0,205764.

Oberton mit seinen Obertönen als vierten also mit $^1/_{16}$

Taste dis - es gl. t.: 0,25.

dis = 0,210898.
dis = 0,228818 = 75 : 64 = überm. Secunde.
es = 0,245114 = 32 : 27 = pyth. kl. Terz.
dis = 0,246738.
. . . . . .
es = 0,263034 = 6 : 5 = kl. Terz.
dis = 0,264658.
es = 0,280954.
es = 0,298874.

Taste e gl. t.: = 0,333332.

e = 0,304008.
disis = 0,305632.
fes = 0,320304, arabisch-persische Terz.
e = 0,321928 = 5 : 4 = gr. Terz.
. . . . . .
disis = 0,333552.
fes = 0,338224.
e = 0,339848 = 81 : 64 = Ditonus, pyth. Terz.
disis = 0,341472.
fes = 0,356144 = 32 : 25 = verm. Quarte.
e = 0,357768.
disis = 0,359392.
fes = 0,374064.
e = 0,375688.

Intensität, sich selbst nur mit $^1/_{144}$ vor, jener wächst

---

Taste f gl. t. 0,416665

f = 0,379198.
eis = 0,380822.
geses = 0,395494.
f = 0,397118.
eis = 0,398742 = 675 : 512 = überm. Terz.
geses = 0,413414.
f = 0,415038 = 4 : 3 = reine Quarte.
. . . . . .
eis = 0,426662.
geses = 0,431334.
f = 0,432958 = 27 : 20 = gröss. Quarte.
eis = 0,434582.
geses = 0,449254.
f = 0,450878.

Taste fis-ges gl. t. = 0,5.

fis = 0,456012.
fis = 0,473932 = 25 : 18 = kl. überm. Quarte.
ges = 0,490228.
fis = 0,491852 = 45 : 32 = gr. überm. Quarte.
. . . . . .
ges 0,508148 = 64 : 45 = kl. verm. Quinte.
fis = 0,509772.
ges = 0,526068 = 36 : 25 = gr. verm. Quinte.
ges = 0,543988.

auf $^1/_9$, sie auf 1. Die steigende Quarte giebt dem

Taste g gl. t. = 0,583332.

g = 0,550122.
fisis = 0,550746 = 375:256 = dopp. üb. Quarte.
asas = 0,565418.
g = 0,567042 = 40:27 = kleinere Quinte.
fisis = 0,568666.
. . . . . .
asas = 0,584338.
g = 0,584962 = 3:2 = reine Quinte.
fisis = 0,586586.
asas = 0,601258.
g = 0,602882.
fisis = 0,604506.
asas = 0,619178.
g = 0,620802.

Taste gis-as gl. t. = 0,666664.

gis = 0,625936.
gis = 0,643856 = 25:16 = überm. Quinte.
as = 0,660152.
gis = 0,661776.
. . . . . .
as = 0,678072 = 8:5 = kl. Sexte.
gis = 0,679696.
as = 0,695992.
as = 0,713912.

Klange einen neuen Grundton, die fallende macht aus

Taste a gl. t. = 0,75.

a = 0,719046.
gisis = 0,720670.
heses (♭♭) = 0,735342.
a = 0,736966 = 5 : 3 = gr. Sexte.
gisis = 0,748590.
. . . . . .
heses = 0,753262.
a = 0,754886 = 54 : 32 = pyth. gr. Sexte.
gisis = 0,766510.
heses 0,771182 = 128 : 75 = verm. Septime.
a = 0,772806.
gisis = 0,784430.
heses = 0,789102.
a = 0,790726.

Taste b-ais gl. t. = 0,833333.

ais = 0,795860.
*b = 0,807356 = 7 : 4 = natürl. Septime.
ais = 0,813880 = 225 : 128 = überm. Sexte.
b = 0,830076 = 16:9 = kleinere kl. Septime.
ais = 0,831700.
. . . . . .
b = 0,847996 = 9:5 = grössere kl. Septime.
ais = 0,849620.
b = 0,865916.
b = 0,883836.

der tiefern Octave (Untertone) eines Obertones den

Taste h gl. t. = 0,916666.

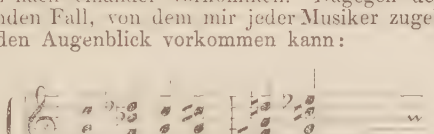
$\underline{\underline{h}} = 0{,}888970.$
$\underline{\underline{aisis}} = 0{,}890594.$
$\underline{\underline{\underline{ces}}} = 0{,}905266.$
$\underline{h} = 0{,}906890 = 15:8 =$ gr. Septime.
$\underline{aisis} = 0{,}908514.$
. . . . . .
$\overline{ces} = 0{,}923186 = 256:135 =$ verm. Octav.
$h = 0{,}924810.$
$\overline{aisis} = 0{,}926434.$
$\overline{\overline{ces}} = 0{,}941106.$
$\overline{h} = 0{,}942730.$
$\overline{\overline{\overline{aisis}}} = 0{,}944354.$
$\overline{\overline{ces}} = 0{,}959026.$
$\overline{h} = 0{,}960650.$

Diese Tabelle von 133 Werthen für den Umfang einer Octave ist nicht erschöpfend: denn das Reich der Töne ist unerschöpflich, und eine recht vage Modulation kann sicher noch entferntere Tonwerthe erreichen. Doch glaubte ich mich für die Obertasten auf 3 Terzenschritte nach oben oder unten, für die Untertasten auf je zwei nach oben und unten beschränken zu dürfen. Noch weiter von dem ursprünglichen Werthe sich zu entfernen, dürfte der Modulation den Vorwurf der Unmässigkeit zuziehen. Uebrigens soll ja die Tabelle auch nichts sein als eine Handhabe zur Betrachtung einzelner modulatorischer Wendungen, nicht ganzer Tonstücke.

Wir ersehen für die uns gestellte Frage auf der Stelle, dass das von c 7 Quintenschritte nach oben entfernte cis um $^1/_8$ Ganzton höher ist als das um 5 Quintenschritte nach unten entfernte des, dass dagegen alle anderen Werthe von Des höher sind als die von Cis; das cis ist $^1/_{10}$ Ganzton tiefer als $\overline{des}$, zwischen cis und des ist die Differenz um 2 Kommata ($^{81}/_{80}{}^2$) grösser, sodass cis um 0,087975, d. h. mehr als $^1/_2$ Ganzton tiefer ist als $\overline{des}$.

Grundton; im Zusammenklange des Intervalls bleibt es

Es fragt sich also, welche Werthe von Cis und Des (oder Fis und Ges etc.) in der Praxis kurz nach einander vorkommen können; sind dies die um 12 Quintenschritte von einander entfernten ohne Kommastriche, so hat die Praxis der Geiger Recht, welche Cis immer höher greifen als Des. Die obige Verwandtschaftstabelle giebt uns darüber leicht Aufschluss. Angenommen, wir befinden uns in cdur (c' ohne Kommastriche, wie es in Mitten der Tabelle S. 29 steht), so ist nicht abzusehen, wie wir in aller Geschwindigkeit soweit nach der Oberquintseite (rechts a. d. T.) kommen sollen, dass wir die (nicht mehr auf der Tafel befindliche) 7. Quint cis erreichen, noch weniger aber, wie wir (ohne endlose Quintencirkel) so schnell zurückkommen sollen, dass wir des (5. Unterquint von c, links a. d. T.) erreichen. Es scheint also, dass diese beiden Werthe nicht leicht kurz nach einander vorkommen. Dagegen denke man sich folgenden Fall, von dem mir jeder Musiker zugeben wird, dass er jeden Augenblick vorkommen kann:



Die beiden ersten Accorde fixiren ein gemischtes Tongeschlecht, fmoll oder fmoll-dur (M. Hauptmann, a. a. O. §. 45) mit den Dreiklängen

b des f as c e g oder b des f a c e g

Da nun alle Modulation, wie wir noch später sehen werden, entweder auf Leittonschritte (chromatische oder melodische Modulation) oder dem Wechsel eines verbindenden Tones zwischen der Bedeutung von Grundton, Quint oder Terz (harmonische Modulation) zurückzuführen ist, so haben wir nur zu untersuchen, welcher Art oben die Modulation durch den 4. zum 5. Accorde ist. Leittonschritte vom 3. zum 4. Accorde sind nicht da, sonst hätten wir nicht cis sondern des; dagegen haben wir zwei verbindende Töne e und g. Nehmen wir an, e ginge aus der Bedeutung einer Terz von c in die einer Quint von a über, so ist die Tonhöhe des a durch den Commastrich entschieden; dann ist das fragliche Cis ein cis als Terz von a und

immer fühlbar, dass es eigentlich umgestülpt ist; daher

---

das g als Septime von a ein g geworden. Die Modulation kann so sequenzenartig in infinitum fortgesetzt werden; der d dur-Accord umschreibt mit dem c moll-Accorde ein g moll, diesem würde im 3. Takte ein a moll, im vierten ein h moll folgen etc. Wir hätten also ein Beispiel der vagen, ferne Werthe erreichenden Modulation. Eine eben so einfache, vielleicht richtigere Auffassung ist aber die folgende: Der verbindende Ton ist g: das zu demselben als Dissonanz tretende a erscheint mit dem vollen Durdreiklange und macht g zur Septime des Dominantaccordes von d dur; dann bringt der zweite Takt g moll, der dritte a moll u. s. f. — wir bleiben bei den alten Werthen und die Modulation ist nicht vag. Sollte die Einführung reiner Stimmung jemals möglich werden, so dürfte die von A. Ellis vorgeschlagene Bezeichnungsweise Beachtung verdienen (Proceedings Royal Society 1864, No. 90); Helmholtz theilt darüber a. a. O. S. 634 mit, dass die Erhöhung um ein Komma durch † die Vertiefung durch ‡ ausdedrückt werden solle. Dann sähe obiges Beispiel in der zweiten Auffassung so aus:

In solcher Weise stellt sich immer heraus, dass Cis tiefer als Des intonirt werden muss, bald mehr bald weniger. Auch darf man nicht glauben, bei einem plötzlichen Uebergange aus dem C dur-Accorde in den H dur-Accord ein h und ein fis ohne Kommastriche erreicht zu haben, sondern die erreichten Töne sind h, dis und fis und die drei Halbtonschritte sämmtlich Leittonschritte = 16:15; ebenso erreicht der Uebergang aus dem f dur-Accorde in den Fis dur-Accord kein fis, auch kein fis sondern ein ges, wenn man nicht f in eis umdeutet. Doch solche Dinge gehören in die musikalische Orthographie, die aus Bequemlichkeit hundert Fehler erlaubt.

Gewichtige Gründe für die höhere Intonation von cis gegen des führt aber Moritz Hauptmann an (N. d H. u. M. S. 170):

„Es ist offenbar die Entfernung der diatonischen Stufe 15:16 eine grössere als die der beiden chromatischen 128:135

die durch mehrere Jahrhunderte geführten Streitigkeiten über die Dissonanz der Quarte (Zarlino, Padre Martini, Mattheson, Marpurg und in neuester Zeit S. Dehn*). In vermindertem Grade ist dieses Gefühl auch noch zu statuiren an der Umkehrung der Terz (der geringere Grad des Unbehagens an der Sexte im Vergleich zur

---

und 24:25; dennoch wird uns das als Leitton intonirte cis in der Folge C-cis-D höher erscheinen als die Secund des in der Folge C-des-C; das chromatische Intervall C-cis sonach grösser als das diatonische C-des. Bei Instrumenten mit festbestimmten, mithin temperirten Klangstufen kann dies allerdings nur auf einer akustischen Täuschung beruhen, da hier für cis und des dieselbe Tonhöhe besteht. Die freie Intonation wird aber in der That den Leitton geschärft oder erhöht zu nehmen Bedürfniss fühlen, sowie sie die zurückleitende kleine Secunde in kleinerer Entfernung hören lässt, als ihr nach dem Verhältniss 15:16 zukommt. Es ist dies ein Bestreben, den Ton in seiner Intervallbedeutung zu charakterisiren, die Intonation zu beleben, zu beseelen." Weiterhin vergleicht er diese Färbung dem durchaus nicht zu tadelnden tempo rubato.

Gegen dieses wuchtige Argument, das in echt Hauptmann'scher Weise die Praxis zu rechtfertigen bestrebt ist, lässt sich nur erwidern, dass jene erhöhte Intonation des Leittones ein vollständiges Missverstehen seiner Bedeutung ist. Der Leittonschritt, der grosse aber kleinen Secundenschritte, wird nur dann recht zur Geltung kommen, wenn er noch als ein entschiedener fest normirter Schritt empfunden, nicht, wenn er, wie der von Hauptmann sanctionirte Usus thut, halb verschliffen wird. Das Drängen nach der Tonica hin ist allerdings dem Leittone eigen, und nur dadurch wird die mehr und mehr um sich greifende chromatische Modulation der neueren Componisten erklärlich; aber dieses Drängen soll der Hörer selbst empfinden, und darum muss der Sänger und Geiger trotz jenem Drängen den Leitton festzuhalten suchen und nicht durch eine Art Portamento der Tonika sich vorzeitig nähern; denn erste Bedingung ist, dass die Terz der Dominante zu ihrem Grundtone stimme und nicht durch eine Dissonanz oder vielmehr Discordanz den Eintritt der Tonika erwünschter mache. Vielleicht haben wir in diesem Streben des Leittons nach der Tonika den Ursprung des Trillers zu suchen, der ja so gern gerade in der Cadenz auf der 2. und 7. Stufe der Tonart auftritt.

*) S. Dehn, theor.-prakt. Harmonielehre, 2. A. 1860. S. 75 eine Uebersicht der einschlägl. Literatur.

Quarte erklärt sich wiederum durch die grössere Entfernung des Verhältnisses 5:4 und 8:5 von 1 gegenüber 3:2 und 4:3). Die kleine Sexte absteigend giebt dem Klange eigentlich nichts neues, sondern macht die untere Tripeloctav des 5. Obertones zum Grundtone; in der Vorstellung bleibt also diese 5 mit ihren Obertönen, die Intensität fällt von $^1/_{25}$ auf $^1/_{64}$. Doch muss man wohl beachten, dass diese 5, welche nun 8 geworden ist, trotzdem in ihrer Intensität scheinbar gewachsen ist, indem 1, 2 und 4 als untere Octaven dieser 8 mit dieser so verschmelzen, dass sie schwer zu trennen sind; es zeigt sich hier wieder das Ausnahmeverhältniss der Octave und ihre Stellvertretungsfähigkeit. Umgekehrt wächst die Intensität der 8 bei steigender Sexte, wo sie zur 5 wird, von $^1/_{64}$ auf $^1/_{25}$, und der neue Grundton ist wirklich ein neuer Bestandtheil des Klanges.

Noch haben wir die mittelbar verständliche Consonanz 6:5 zu betrachten. Weder ist 6 Unterton eines Obertones von 5, noch 5 ein solcher von 6; beide sind isolirt (ausserhalb eines Tonstückes) angegeben nur verständlich durch die Gemeinsamkeit des Obertones 30 und des Untertones 1 (als $^1/_6$ von 6 und $^1/_5$ von 5); fallend findet die 5 (z. B. c') ihren 6. Oberton (30 = h''') als 5. der 6 (= g'), sodass dessen Intensität von $^1/_{25}$ auf $^1/_{36}$ fällt; steigend ist das Umgekehrte der Fall. Bisher können wir aber die Umkehrung der kleinen Terz ebensogut für das Grundintervall halten, nämlich die grosse Sexte 5:3, und die kleine Terz für ihre Umkehrung; ja, das Verhältniss 3:5 ist sogar der Einheit näher als 5:6. Erst die Convention der musikalischen Praxis, welche dem Zusammenklange zweier Töne, welche consoniren, immer in Gedanken einen dritten beifügt, der zu der Consonanz

$$\mathbf{1}.\ 2^m : \mathbf{3}.\ 2^n : \mathbf{5}.\ 2^t$$

fehlt, sieht in dem Intervalle 3:5 eine Umkehrung, indem es die 4 einschiebt (der Fall, wo es die 15 beifügt zur Vervollständigung der Consonanz

1. $2^m : {}^1\!/_3 . 2^n : {}^1\!/_5 . 2^t$

ist seltener); dann erscheint die 3 : 4, die umgekehrte Quinte, und das Ganze ist der übelberüchtigte Quartsextaccord 3 : 4 : 5.

Musikalische Logik.

Derartigen scheinbar conventionellen Beziehungen begegnen wir nun bei jedem Schritt; es scheint aber nur Willkür, und bei näherer Betrachtung erkennt man, dass dem wohl ein logisches Gesetz zu Grunde liegen müsse. Wenn nämlich unsere Geistesthätigkeit nicht über das Vergleichen zweier einander folgender Ton- oder Klang-Vorstellungen hinauskäme, so würde ein längeres Musikstück einem Kettenbruche vergleichbar sein, dessen einzelne Partialbrüche man nur betrachtete, ohne sie gegen einander zu vergleichen und im Ganzen den Werth zu suchen. Wie man aber hier mehr und mehr und schliesslich alle Partialbrüche aneinander hängt, um den Werth des gemeinen Bruches schliesslich durch den ganzen Kettenbruch wiederzugeben, so werden auch die aufeinander folgenden Klangvorstellungen, nicht nur je zwei aufeinanderfolgende, sondern alle zusammen vom bewussten oder unbewussten Geiste verglichen und das Facit ist das Verständniss des musikalischen Gedankens. Da es nun ein Ding der Unmöglichkeit ist, Tausende aufeinanderfolgender Accorde zu einem Gesammtbilde zu vereinigen, so wird eine Gliederung nöthig, welche die Uebersicht erleichtert. Die deductive analytische Methode würde also das ganze Tonstück in Theile, Perioden, Sätze, Takte und Taktglieder zerlegen. Bis zu einem gewissen Grade sind grosse Künstlernaturen allerdings umfassender Conceptionen fähig, welche nicht nach und nach sondern mit einem Male entstehen, sodass der Künstler mit einem Blicke des Geistes den ganzen Gedanken auf einmal überschaut (intuitiv hört); vgl. darüber, was nach Jahn's Mozart, III. 423, dieses gesun-

deste aller musikalischen Genies, über seine Conceptionen aussagt. Dieser des grossen Künstlers würdige Standpunct gestattet eine ausnahmsweise Anwendung der deductiven Methode. Schöpfer von geringerer Wunderkraft jedoch concipiren selten mehr als wenige Takte, an welche dann bei dem weiteren Verfolg das Uebrige krystallartig anschiesst. Für den Standpunct des reproducirenden Künstlers aber und gar des Hörers ist die inductive (synthetische) Methode die einzige das Verständniss ermöglichende.

Melodik.

Zunächst also prägt sich die erste Klangvorstellung unserem Gedächtnisse ein; die zweite, mit ihr verglichen, erscheint entweder bedeutender oder jener untergeordnet, wobei im Durgeschlecht der Grundton den Vorrang vor dem Obertone hat. Folgt also einem c ein g, so wird durch dieses das c nicht aus der Erinnerung verdrängt, sondern vielmehr durch eine Octave seines 3. Obertons bestätigt. Der g-Klang erscheint als ein Theil des c-Klanges. Diese Feststellung eines Tones oder Klanges als Tonica ist das erste logische Moment zum Verfolg eines Tonstückes. Folgt nun weiter dem g-Klange ein d-Klang (d mit seiner vollen Harmonie fis a), so wird das c gefährdet, aus der Erinnerung zu verschwinden, indem d als Partialklang des g-Klanges aufgefasst wird. Dagegen würde ein dem g-Klange folgender f-Klang (f a c) mit diesem zwar eine kaum noch verständliche Verwandtschaft haben (denn erst der 9. Oberton von f wäre zugleich Oberton von g, also gemeinsamer Klangbestandtheil); da wir aber den g-Klang als Partialklang des c-Klanges aufgefasst haben, so werden wir den f-Klang darum sofort verstehen, weil in demselben wieder der vollständige c-Klang als Partialklang erscheint.

Diese drei Accorde, die Primklänge des Tonus (die Tonika), seiner Oberquint (die

Oberdominante) und seiner Unterquint (die Unterdominante) enthalten sämmtliche Töne unserer Durscala, d. h. ein vollständiges Material, mit dem man Melodien in logischer Entwickelung bilden kann.

Z. B. Cdur: Tonus ist ausgesprochenermassen c. Obertöne (Bestandtheile des Oberprimklanges von c) sind g und e. Wir empfinden dieselben im Verlaufe der Melodie als Ruhepuncte, als Abschnitte; das Verwandte ihres Klanges mit c lässt sie uns als Rückerinnerung empfinden. d als Quinte von g verdrängt c aus der Erinnerung, wenn ich so sagen darf — negirt es, indem es als Oberton von g diesem Selbständigkeit verschafft; e als Terz von c annullirt diese Prätension. f ist gegen e zunächst nicht verständlich; obgleich der Schritt ein Leittonschritt (16:15) ist, kann er nicht als solcher wirken, weil wir f durchaus nicht erwarten, sondern nur e im Sinne haben: allenfalls könnte man annehmen, dass auch hier wie oft, besonders bei Modulationen, nachträglich eine Umdeutung geschieht. Nichtsdestoweniger ist f, das gegen e nicht direct verständlich ist, im logischen Gefüge verständlich, weil es Unterton des immer in Gedanken festgehaltenen c ist, d: h. weil es c als Partialklang enthält. Dieses wird dadurch aufs neue in unserer Erinnerung gestärkt, aber nicht als fest auftretender Hauptton, sondern gleichsam als Sclave im Gefolge eines anderen. Denn Unterton ist f nicht in dem Sinne des Mollgeschlechtes, sondern des Durgeschlechtes; «générateur» ist nicht c sondern f, weshalb Euler die Cdurtonleiter nicht auf c = 1, sondern f = 1 basirt.

Wurde c durch d negirt, durch e affirmirt, so wird es durch f in Frage gestellt, angezweifelt. Das nun folgende g setzt wieder ziemlich fremd ein; vor allem weist es als Oberton von c die Prätension des f, als Hauptton aufzutreten, ent-

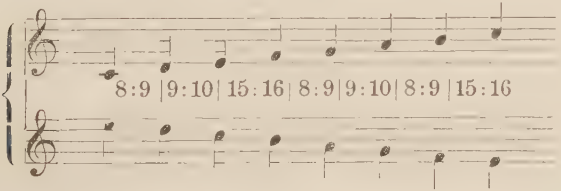
schieden zurück, zugleich aber steht es selbst ziemlich selbständig da, weil das kaum gehörte d, als sein Oberton es affirmirt: oder noch besser, dieses g, welches wir sowohl als Oberton (von c) als auch als Grundton (von d) kennen gelernt haben, erhält einen schwankenden, fast möchte ich sagen dissonanten Charakter (vergleichbar dem im harmonischen Satze über ihm aufgebauten Quartsextaccord der Tonika) und drängt zu einer Fortsetzung der Melodie. Wir hätten unbeschadet der Melodie statt f ein fis einschieben können, welches als Oberton von d dieses affirmirt und g negirt hätte; dadurch würde c gänzlich aus der Erinnerung verdrängt worden sein und g tonische Bedeutung erhalten haben. Wir hätten dann eine Modulation nach gdur gemacht. Ebenso könnten wir dem g ein a, die Quinte von d folgen lassen (wie es die Franzosen thun); dann wichen wir wiederum nach gdur aus, indem d affirmirt, g negirt würde, und das Dilemma, in welchem g steckt, fände eine unserm Zweck entgegengesetzte Lösung: c würde völlig vergessen und von Tonalität wäre keine Rede mehr. Darum stimmen wir a als Terz von f, wodurch g entschieden negirt wird, c vielleicht mittelbar wieder in Erinnerung kommt, und jedenfalls f affirmirt wird. Diese Affirmation von f ist minder gefährlich, da sie sofort durch h wieder umgestossen wird. h als Oberton von g affirmirt dieses abermals und negirt dadurch entschieden c, welches nun, erst recht verlangt, mit voller Kraft selbst auftritt in seiner Octave c'.

Absteigend ist die logische Folge ähnlich zu deuten; nur bleibt zu berücksichtigen, dass die Scala des Obertongeschlechtes genau in dem Masse leichter verständlich ist im Aufsteigen als im Absteigen, als das Gegentheil bei der Scala des Untertongeschlechtes (reines Moll) der Fall ist. Ich brauche wohl nur an die zwiefache Gestalt unserer melodischen Mollscala zu erinnern.

Melodik im Untertongeschlecht.

Zuvörderst aber muss ich mit A. v. Oettingen betonen, dass die Mollscala ebensogut von Tonus zu Tonus die Scala durchlaufen muss, wie die Durscala, d. h. a moll geht nicht von a' bis a, sondern von e' bis e*).

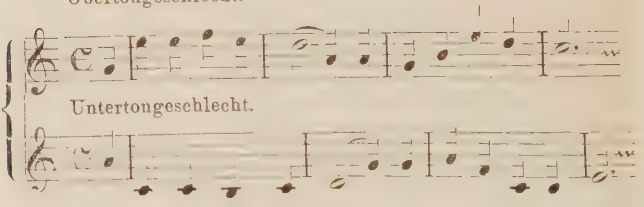
Nach dem im Cap. 1 Vorbereiteten und im Cap. 2 näher Auseinandergesetzten haben wir als Hauptton des Mollaccordes seine Quint zu betrachten, eigentlich also zu sagen: in a c' e' ist e' Hauptton (Grundton können wir wegen der höheren Lage nicht gut sagen)' c' Terz und a Quint. Die Töne a und c' würden also e' affirmiren, nicht umgekehrt a von c' und e' affirmirt werden, da nicht abzusehen wäre, wie die kleine Terz dazu käme. Der Unterprimklang der Unterquint d f a enthält dann d und f als Untertöne zweiter Ordnung von e'; dagegen würde der Unterprimklang der Oberquint e' g' h' hier die Rolle spielen, welche im Durgeschlecht die Unterdominante spielt, d. h. h' würde Prätension machen, als Hauptton zu erscheinen und dem e' die Stelle eines Untertones anzuweisen. Die absteigende Scala des Unterton-Geschlechtes wäre also: e' d' c' h a g f e. Es erhellt auf den ersten Blick, dass die Intervallwerthe ganz die gleichen sind, wie bei der aufsteigenden Durscala**).



*) Auch C. F. Weitzmann in seinem „Harmoniesystem" notirt sie so, scheint überhaupt A. v. Oettingen's Werk zu kennen (S. 9—10, 50 ff.).

**) Anm. Vgl. dazu E. Fr. Richter, Lehrbuch der Fuge, das Capitel über die Umkehrungen.

Statt des Leittones nach oben (h′ — c″) finden wir in Moll den nach unten (f′ — e′); das ganze Verhältniss ist eben umgekehrt, und jede ganz rein im Durgeschlecht gehaltene Melodie (ohne harmonische Begleitung; denn für die Harmonie ist das Mollgeschlecht nicht durchführbar, wie wir im nächsten Capitel sehen werden) wird sich umgekehrt als eine vernünftige Melodie in Moll ergeben, wenn auch die Wirkung natürlich nicht immer eine analoge sein wird. Ich setze nur ein ganz kleines Beispiel her, um dem Vorwurfe zu entgehen, dass ich die Theorie hinstelle, ohne die praktische Haltbarkeit zu zeigen; es ist der Anfang der bekannten Melodie «Ach, wenn du wärst mein eigen»:



Es ist, wie gesagt, gar nicht zu verlangen, dass eine Phrase in ihrer Umkehrung gleiche Wirkung habe; aber das Beispiel wirkt gut, nur muss man sich reines Moll (nicht etwa eine Duroberdominante) denken. Jedenfalls lässt sich in diesem Geschlecht ebensogut eine gefällige Melodie erfinden, als in dem andern, wenn auch in geringerm Grade sogar die homophone Musik des Geschlechtes durch die noch näher zu besprechende Gewalt der Obertöne gedrückt und darum ein wenig verschleiert erscheint; übrigens sind wir auch jetzt so daran gewöhnt, wo nur irgend möglich im Sinne des Durgeschlechtes aufzufassen, dass es uns schwer wird, uns hineinzudenken in den Sinn der Nationen, denen die umgekehrte Auffassungsweise die geläufigere war oder ist, z. B. der alten Griechen, oder der Schotten und Skandinaven unserer Zeit (man vergleiche z. B.

die 2. Violinsonate von E. Grieg, einem Norweger, dessen Harmonik sogar in langen Absätzen rein im Untertongeschlecht gehalten ist; Grieg's Harmonik aber ist nach dem Zeugniss seiner Landsleute ebenso national, wie seine Melodik).

Uebrigens ist es durchaus nicht meine Absicht, in dem extremen Sinne wie A. v. Oettingen für eine derartige Rehabilitation des reinen Mollgeschlechtes in die Schranken zu treten, dass man künftig ebenso Stücke in reinem Moll schreibe, wie man hie und da welche in reinem Dur geschrieben hat (Letztere sind ebenfalls sehr selten). Meine Absicht ist nur, darauf hinzuwirken, dass man die Elemente unserer fast immer in gemischten Tongeschlechtern geschriebenen Musikstücke für das ansehe, was sie sind, und dass man nicht durch falsche Deutung eine reine Mollcadenz in ganz heterogene Elemente zerreisse. Vor allem aber handelte es sich um die Darlegung der principiellen (nicht praktischen) Gleichberechtigung der beiden polarisch entgegengesetzten Tongeschlechter.

Capitel 4.

Wenn man bedenkt, dass die Töne unserer Musikinstrumente immer eine grosse Anzahl harmonischer Obertöne mit sich führen, so wird eigentlich jede einfache Melodie zur Accordreihe. In dieser Accordreihe ist aber kein Wechsel, keine Selbständigkeit einzelner Stimmen; alle die schwächeren begleitenden gehen parallel mit der Hauptstimme und verschmelzen mit ihr; daher die Thatsache, dass die meisten Menschen keine Ahnung von ihrer Existenz haben.

Die Polyphonie, auch die rhythmisch nicht belebte, ist eine Errungenschaft der Neuzeit; denn nach der freilich noch nicht genügend begründeten Conjectur von Prof. Oscar Paul*) hätte man nicht einmal im Organon Hucbald's die rohen Anfänge mehrstimmiger Musik zu suchen, sondern dieselben wohl bis in's 12. Jahrhundert vorwärts zu datiren, in die Zeiten des Discantus und Fauxbourdon, was allerdings annehmbarer wäre; denn, dass ein Parallelgehen zweier Stimmen in Sexten eher den Weg zur Freude an mehrstimmiger Musik bahnen konnte, als das in reinen Quinten, scheint uns wenigstens natürlich, wenn es auch nicht ungereimt wäre, in den Quintenparallelen, welche den im Alterthume allein üblichen Octavenparallelen folgten, den ersten Versuch zu sehen, eine zweite Stimme zu emancipiren, der zunächst aus Scheu vor den Dissonanzen (zu denen auch die Terzen gerechnet wurden) unvoll-

*) Anm. Vgl. dessen Boetius, Einl. S. 29.

kommen ausfallen musste. Indess auch diese Parallelität wurde bald bei Seite geschoben und für fehlerhaft gehalten: man verlangte selbständige Führung beider Stimmen, d. h. sie sollten gegen einander bald dies bald jenes Intervall bilden und jede für sich einen vernünftigen Gesang ausführen *).

Die Geschichte der Musik weist einen langen Weg auf, ehe sich die praktische Ausübung der Kunst von den Fesseln der überkommenen, besonders durch Boetius dem Abendlande zugänglich gemachten Speculationen der griechischen Theoretiker frei machte. Das Festhalten an den alten Scalen sogar mit ihren griechischen (wenn auch irrthümlich vertauschten) Namen, führte im mehrstimmigen Gesange zu den sonderbarsten harmonischen Wendungen, die nur hie und da mit einem strengen Moll (die phrygische Kirchentonart) oder Dur (ionischer Modus) identisch wird. Genug, man gelangte allmählich, wohl hauptsächlich über die Brücke des bunten Contrapunctes (c. floridus), dazu, die unserem heutigen Geschmacke wenigstens als tägliche Speise durchaus nicht zusagenden Tonarten zu beseitigen und allein die beiden aus den oben entwickelten Principien herausgewachsenen Tongeschlechter Dur und Moll festzuhalten. Dass man dem Moll zuerst einen Durschluss gab und später eine Durdominante, darf uns nicht wundern, weil wir bei genauerer Betrachtung finden, dass eine strenge Durchführung des Moll im harmonischen Satze überhaupt auf unüberwindliche Schwierigkeiten stösst.

Das Untertongeschlecht und der Generalbass.

A. v. Oettingen möchte den Mollsatz von der Fessel des Generalbasses befreien; denn, wenn das Moll ganz nach entgegengesetzten Principien aufgebaut werden sollte, so müsste es einen Generaldiscant erhalten, und die Melodie müssten wir im Bass suchen,

*) Vgl. Ambros, Gesch. d. Musik, Leipzig, C. F. Leuckart. II. B. S. 142 das Beispiel unregelmässigen Organums.

die wir in Dur im Sopran zu finden gewohnt sind. Das geht aber durchaus nicht, und Prof. v. Oettingen verräth dadurch, was er auch selbst eingesteht, dass er nicht Musiker ist. Es ist etwas der Natur durchaus Angemessenes, weil nämlich die höheren Obertöne in engen sangbaren Intervallen erscheinen, die höchste Stimme durchaus melodisch zu halten, d. h. in Secunden, Terzenschritten etc. zu führen, den Bass dagegen in Quinten- und Quartenschritten; ebenso ist es im Anschluss daran geboten und von guten Musikern jederzeit (abgesehen von dramatischen Intentionen) instinctiv innegehalten, dass man die tiefsten Stimmen in grösseren Entfernungen von einander setzt, die höheren dagegen in engster Lage. Wollte man nun aus der engeren Lage der tieferen Untertöne dasselbe Princip für den Mollsatz so ableiten, dass da die tiefsten Stimmen in enger Lage erscheinen sollten, die hohen in weiter, so würde man die abscheulichsten Klangwirkungen zur Regel machen; denn Terzen sind schon in der kleinen Octave (c—c′) von grosser Rauhigkeit und in der grossen nur für einzelne finstere Tonmalereien verwendbar. Die Obertöne derselben geben ausserordentlich unangenehme Schwebungen. Bassmelodien werden hie und da (besonders von Liszt) mit Glück angewandt; dann muss sich aber der Tonsetzer hüten, die zweittiefste Stimme zu nah an die tiefste herantreten zu lassen. Die Obertöne existiren eben realiter und drängen sich unserer bewussten Vorstellung oft mit unangenehmer Gewalt auf; sie lassen den tiefsten Ton der Harmonie nur zu gern als ihren Hauptton auffassen und verführen so jederzeit zur Deutung des Mollsatzes im Dur-Sinne. Um den Mollaccord zu begreifen, müssen wir von der Existenz der Obertöne ganz absehen; um aber einen vernünftigen harmonischen Tonsatz in Moll zu schreiben, müssen wir auf dieselbe Rücksicht nehmen. Die Consonanz des Mollaccordes ist principiell so vollkommen wie die des Duraccordes; sie

wird aber praktisch gestört durch die begleitenden Obertöne, welche den Duraccord verlangen. Homophon dagegen ist das reine Moll durchführbar.

Aus diesem Widerspruche, in den das reine Moll mit dem Phänomen der Obertöne geräth, erklärt sich der gedrückte, getrübte Charakter seiner Consonanz und die Bezeichnung desselben als leidend, wehmüthig, sehnend, suchend. Die Deduction ist nicht phantastisch; ein Septimenaccord wie g h d' f' in reinem Dur hat nicht entfernt die Wirkung eines reinen Mollaccordes. Dagegen werden wir gleich die scheinbaren Mollaccorde in Dur antreffen, welche ganz die Wirkung gewöhnlicher Dissonanzen haben und nicht im mindesten gedrückt erscheinen.

Cadenzbildung.

Bis jetzt kennen wir als Material für das harmonische Gefüge eines Dursatzes nur die drei Grundaccorde: Tonika, Unterdominante und Oberdominante. Die drei in wechselnder Folge reichen vollkommen aus, ein kleines Tonbild als musikalischen Gedanken völlig logisch gegliedert erscheinen zu lassen.

Nach M. Hauptmann würde die Befriedigung, welche die Cadenz C - F - G - C gewährt, darauf beruhen, dass durch Erklingen von Tonika, Unter- und Oberdominante die Tonart von allen Seiten gezeigt ist, und so durch Wiederangabe der Tonika ein vollständiger Abschluss erzielt wird. Welch verschiedenartigen Einfluss aber die drei verschiedenen Accorde auf die Entwickelung dieses Processes ausüben, dafür giebt uns Hauptmann keinen Anhaltepunct. Und doch liegt ein Gedanke gerade seiner Anschauungsweise so nahe!

Von den beiden Cadenzen C - G - C und C - F - C (die grossen Buchstaben mögen hier die Duraccorde mit den so benannten Grundtönen bedeuten) klingt die erste voll und befriedigend, die zweite mager und kalt.

Warum? weil in der Plagalcadenz der tonartliche Grundton (Tonus) nur vorübergehend angezweifelt, aus Grundton Oberton (Quint) wird, um sogleich wieder Grundton zu werden, obgleich dazu gar keine Nöthigung vorhanden ist; in C-G-C dagegen wird er vollständig verdrängt, um durch die Oberdominantterz, den Leitton, gebieterisch gefordert zu werden.

Die Cadenz C-F-C-G-C enthält die beiden kleinen Cadenzen vereinigt, die befriedigende am Schluss. Das zweite Auftreten der Tonika ist aber durchaus verschieden von dem dritten aus dem angedeuteten Grunde; und wie wenig Berechtigung die Tonika an dieser Stelle zu entschiedenem Auftreten hat (sie könnte bis dahin ebensogut als Dominante von F dur, also als Partialklang des F-Klanges, gefasst werden), beweist der Umstand, dass sie in jener Cadenz fast immer als Quartsextaccord erscheint, und über einem ihrer Obertöne gleichsam im Zwiespalt mit sich selbst; sie wird dann durch die Oberdominante gänzlich verdrängt, um wieder gefordert zu werden. Ich sehe in diesem Auftreten der Tonika nach der Unterdominante die Antithese (in Hauptmann'scher Auffassungsweise, die meiner Ansicht nach, wo nicht mehr nur von blosser Analyse einer Klangempfindung, sondern von Verknüpfung einzelner Vorstellungen durch ein geistiges Band die Rede ist, durchaus am Platze erscheint), die sich der These des ersten Auftretens entgegensetzt, und die ihre Synthese durch die Oberdominante wieder in die Tonika findet. Diese Gestalt der Cadenz ist der Typus aller musikalischen Form.*)

Diese sogenante grosse Cadenz hat also drei besonders hervortretende Momente, die wir thetische nennen wollen: These, Antithese und Synthese. These

*) Analog dem Fichte'schen: Ich, Nicht-Ich und limitirend Ich-Nicht-Ich. Wissenschaftsl. I. Th.

ist die erste Tonika, Antithese die Unterdominante mit dem Quartsextaccord der Tonika, Synthese die Oberdominante mit dem Grundaccorde der Tonika; thetischer Accord ist die Tonika, antithetischer die Unterdominante, synthetischer die Oberdominante.

In der beinahe noch häufigeren Gestalt der Cadenz C-F-G-C ist der Quartsextaccord der Tonika ausgefallen und in Antithesi steht ganz allein die Unterdominante, was darum nicht als Lücke empfunden wird, weil in F der Tonus C als Quint, also als Oberton, genugsam angezweifelt erscheint, sodass eigentlich der Quartsextaccord nichts neues bringen könnte, sondern dasselbe nur noch einmal in anderer Gestalt. In C-F-G-C ist daher F wirklich Antithese gegen C, und wir werden im folgenden unter Antithese immer dieses selbständige Auftreten der Unterdominante verstehen.

Der polyphone Satz und die Dissonanz.

Wir haben bis hierher die einzelnen Stimmen des polyphonen Satzes nicht auseinandergehalten und nur die einzelnen Momente der Cadenz jedesmal durch einen vollständigen aber einfachen Grundaccord bezeichnet gedacht. Complicirter gestaltet sich das Verhältniss, wenn wir drei, vier einzelne Stimmen frei geben, deren jede ihren Gesang führen soll; dann geht jede einzeln durch die Momente These, Antithese und Synthese hindurch, wie wir dies im vorigen Capitel bei Betrachtung der Tonalität des homophonen Satzes gesehen haben. Da nun aber die oben bezeichnete Form der Cadenz nur ein Typus, nicht eine strenge Grenze ist und die Cadenz auf tausenderlei Weise erweitert werden kann, indem z. B. an Stelle eines ihrer Accorde eine ganze Cadenz eingeschoben wird, Modulationen Platz greifen etc., so kommt es sehr bald so und zwar hat es einen besonderen Reiz, dass die Stimmen nicht gleichzeitig

durch dieselben Momente der Cadenz gehen, sondern die eine sich vielleicht in Thesi, die andere in Antithesi, oder eine in Antithesi, die andere in Synthesi befindet. Das ist der Ursprung der Dissonanzen. Wir sehen, dass diese Erklärung zusammenfällt mit der im 2. Capitel gegebenen, dass Dissonanz das Auftreten zweier oder mehrerer Töne sei, die nicht demselben Primklange angehören. Jeder Primklang entspricht einem Moment der Cadenz, er wirkt entweder thetisch, oder antithetisch oder synthetisch.

Freiere Cadenzbildung.

Wir müssen die Fesseln der Cadenz lösen; antithetisch wirkt nicht nur die Unterdominante, sondern ebenso jeder andere Accord, in welchem der Tonus oder überhaupt ein Ton der Tonica enthalten ist, d. h. also wir empfinden Antithese, sobald ein Ton des tonischen Accordes seine Bedeutung von Grundton, Quint oder Terz wechselt. So wirkt antithetisch nach der Tonika (z. B. Cdur) der Oberprimklang der Terz (Edur), der Oberprimklang der Unterterz ($\overline{a}$ dur), ja sogar der Primklang, in welchem die Quint (g) als Terz erscheint ($\overline{es}$dur) u. a.

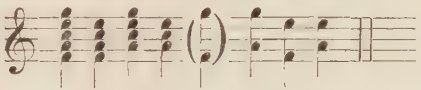
Modulation in Antithesi.

Natürlich sind durch solche dem tonischen Primklange fremde Accorde die Mittel zu schnellen Modulationen gewonnen, indem man nun die Synthese in einer Tonart macht, in deren engste Grenzen der neue Accord gehört (als Unterdominant, ja auch als Tonika). Betrachten wir diese neue Freiheit in Bezug auf die selbständig geführten Stimmen, so können daraus wieder zahllose neue Combinationen entspringen.

Doch — wenden wir unseren Blick in die geschlossene Tonart zurück.

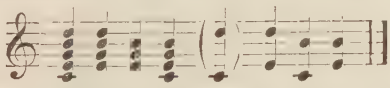
Eintheilung der Dissonanzen.

Dissonanz ist also ein gleichzeitiges Bestehen zweier Cadenzmomente: wir unterscheiden demnach drei Fälle: 1) die Dissonanz entsteht durch einen Zusammenklang von Theilen der Tonika mit solchen der Unterdominante, 2) sie enthält Tonika und Oberdominante, oder endlich 3) Unterdominante und Oberdominante. Die Dissonanzen des ersten Falles sind z. B. in Cdur:



Mit Ausnahme des 5., den wir unter 3) wiederfinden werden, wirken diese Zusammenklänge alle weiterdrängend, aus sich herausstrebend, einen Abschluss nicht verlangend. Der vierte ist übrigens einer der schon mehrfach erwähnten scheinbaren Mollaccorde; er ist hier entschiedene Dissonanz, aufzufassen als Vertreter der beiden Accorde (f)ac und ce(g).

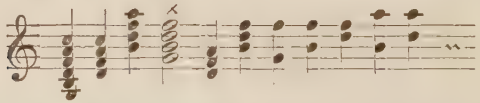
Die Dissonanzen des zweiten Falles sind:



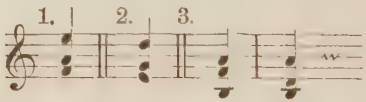
Dieselben wirken ohngefähr ebenso wie die des ersten Falles. Obgleich sie die Momente der Oberdominante enthalten, können sie doch nicht recht zum Schlusse drängen, weil auch schon die Momente der Tonika, die im Schluss zu erreichen wäre, schon da sind, also der Schluss nichts neues brächte. Wirken die Dissonanzen des ersten Falles mehr antithetisch, sodass nach ihnen die Synthese durch die Oberdominante wirksam eintreten kann, so drängen die des zweiten Falles zur Unterdominant hin, also zur Antithese. Der ganze Entwickelungsgang eines Tonbildes, das sich streng in der Tonart hält, ist eben ein Balancieren zwischen

Oberdominante und Unterdominante. War eben die Oberdominant da, so wird nun ein Auftreten der Unterdominante wirksam sein, war's umgekehrt, so wirkt das Gegentheil.

Darum ist der eigentliche Abschluss des Streites der Accord, in welchem sich Ober- und Unterdominante die Wage halten — der Dominantseptimenaccord. Die Dissonanzen der dritten Gattung sind nämlich:

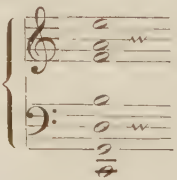


Es versteht sich von selbst, dass die Accorde, welche sich aus diesen Elementen zusammensetzen, nicht terzenweise aufgebaut zu sein brauchen; ebenso gut kommen Beispiele vor wie



es würde zuviel Platz wegnehmen, wollte ich gar die Umlagerungen angeben, welche möglich sind.

Noch erwähne ich die Dissonanz aller drei Primklänge, die in dieser Lage sogar vollstimmig sehr wirksam ist:



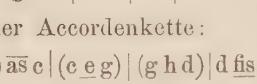
Dieser Engros-Accord enthält alle 7 Töne der Tonart; er wirkt wie die Dissonanzen der ersten Gattung, zur

Synthese drängend, ohne selbst synthetisch zu sein. Ueberhaupt aber können wir nach dieser Durchmusterung die Dissonanzen trennen in

1) Dissonanzen verbundener Primklänge, zu denen auch die letzterwähnte gehört, und

2) Dissonanzen getrennter Primklänge.

Die erstern enthalten allemal einen Ton mit Obertönen erster und zweiter Ordnung; zum Verständniss sind keine Töne zu ergänzen. Die zweite Gruppe enthält Obertöne erster und dritter Ordnung. Zum Verständniss müssen die fehlenden Obertone zweiter Ordnung supponiert werden. Dieses Verlangen äussert sich in einem Drange der Dissonanz, sich nach dem beide verbindenden, das Verständniss vermittelnden Primklange aufzulösen. Daher also die abschliessende Kraft des Dominantseptimenaccordes (einige andere Dissonanzen der oben so gezählten dritten Gattung, wie die 1., 2., 5. und letzte, sind nicht im Stande synthetisch zu wirken, weil die antithetische Unterdominante in ihnen das Uebergewicht hat). Auf dasselbe Princip zurückzuführen ist eine andere Dissonanz getrennter Primklänge, der dem gemischten Tongeschlecht angehörige übermässige Sextaccord:



abzuleiten aus der Accordenkette:

(f) as c | (c e g) | (g h d) | d fis (a)

der einzige durch die Dissonanz gebieterisch geforderte Bon ist das genau in der Mitte gelegene g.

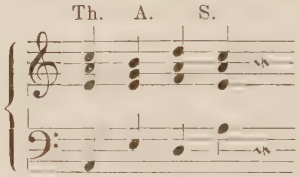
Modulation in Synthesi.

In diesen Dissonanzen getrennter Primklänge haben wir ein neues Mittel zu Modulationen gewonnen. Indem nämlich an synthetischer Stelle der Cadenz eine fremde, der Tonart der These nicht angehörige Dissonanz

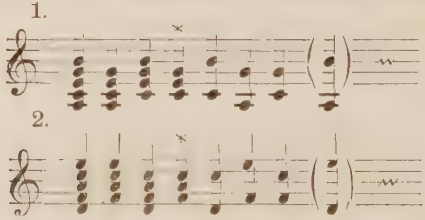
getrennter Primklänge auftritt, werden wir sofort in die neue Tonart versetzt, indem diese in ihren drei Hauptaccorden völlig vertreten ist. Doch muss man natürlich ein solches Gewaltmittel vorsichtig und selten gebrauchen.

Logik des Mollsatzes.

Ein streng durchgeführtes Untertongeschlecht haben wir, wie wir schon sahen, nicht; doch lassen sich immerhin kurze Sätzchen streng ausführen. So wäre eine einfache vollständige Cadenz so wiederzugeben:

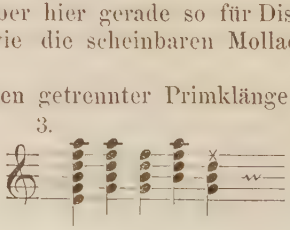


Die Dissonanzen verbundener Primklänge wären:

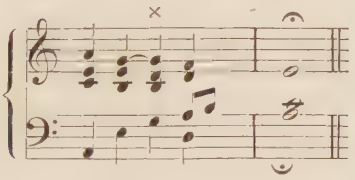


unter denen wir in den mit × bezeichneten sofort die mehrfach erwähnten scheinbaren Duraccorde erkennen, die aber hier gerade so für Dissonanzen anzusehen sind, wie die scheinbaren Mollaccorde im Durgeschlechte.

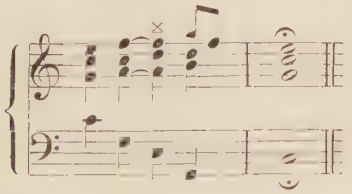
Dissonanzen getrennter Primklänge sind:



Der Accord d″ h′ $\overline{g}$′ hier ist gerade so wie d f $\underline{a}$ in Cdur ein Accord mit falscher Quinte; wie die beigefügten Kommastriche andeuten, sind beide um 81 : 80 zu klein, da in $\overline{g}$ h′ d″ das $\overline{g}$ ein Komma zu hoch, in d f $\underline{a}$ das $\underline{a}$ ein Komma zu tief ist. Ein Beispiel für die Anwendung dieser Scheinconsonanz wäre:



Entsprechend der Durcadenz:



Gemischte Tongeschlechter.

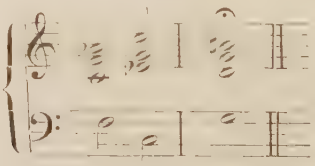
Nun ist allerdings nicht zu leugnen, dass oft mit bewusster Intention die beiden einander entgegengesetzten Tongeschlechter vermengt werden. Die engstumschriebenen daraus resultirenden **Mischgeschlechter** sind unser sogenanntes Moll und Hauptmann's Molldur. Das **Moll** ist zusammengesetzt aus zwei Mollprimklängen und einem Durprimklange:

f $\overline{as}$ c $\overline{es}$ g $\underline{h}$ d

Molldur umgekehrt aus zwei Duraccorden und einem Mollaccorde:

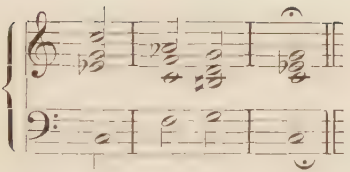
f $\overline{as}$ c $\underline{e}$ g $\underline{h}$ d

Die Bedeutung für das logische Satzgefüge bleibt hier dieselbe wie im reinen Dur; wenn auch vielleicht g im oben verzeichneten cmoll Hauptton ist (als Grundton von d und h sowohl als auch als Hauptton der beiden Unterprimklänge g $\overline{\text{es}}$ c und c $\overline{\text{as}}$ f) so ist doch sicher c $\overline{\text{es}}$ g tonischer Accord, g h̲ d Oberdominante und f $\overline{\text{as}}$ c Unterdominante. Der Vortheil dieses Mischgeschlechtes ist, dass es zwei befriedigende Cadenzen machen kann, eine mit der Mollunterdominant und eine mit der Duroberdominant. Uebrigens ist gerade der Wechsel antinomer*) (nach gegentheiligem Princip von demselben Tone aus aufgebauter) Accorde von besonderer Wirkung — er schliesst ab, befriedigt. Ein Ton, vorher Hauptton von Untertönen, erscheint nun als Grundton von Obertönen, oder umgekehrt — es ist kein Grund vorhanden zu weiteren Fortschreitungen, der Tonus erscheint nicht im mindesten angezweifelt. Die Cadenz antinomer Klänge finden wir in Moll zwischen Oberdominant und Tonika; zum Beweise der Richtigkeit des Gesagten weise ich darauf hin, dass oft Tonstücke aus Moll mit einem sogenannten Halbschluss nach der Oberdominante schliessen:



Meist jedoch überwiegt die übliche Auffassung im Dursinne; man betrachtet c als tonartlichen Hauptton und macht eine gemeine Cadenz wie in Dur, ohne den besondern Werth des antinomen Wechsels am Schlusse zu empfinden:

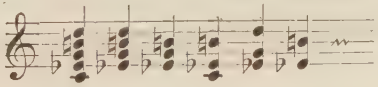
*) wie A. v. Oettingen l. c. sich ausdrückt.



Das in Bezug auf Tonalität vollkommenste Tongeschlecht aber ist offenbar **Molldur**. Tonica und Oberdominant sind die Primklänge erster und zweiter Ordnung der Obertöne, die Unterdominante ist Primklang erster Ordnung der Untertöne. Z. B. in c-Molldur ist c durchgängig Hauptton: eine ihn verdrängen wollende Unterdominante, wie in c-Dur, hat es nicht. Statt dessen aber hat auch dies Geschlecht den antinomen Wechsel f a s c — c e g, und da derselbe von Moll nach Dur wirksamer ist als umgekehrt, so müssen wir sagen, er steht hier an einem glücklicheren Platze.

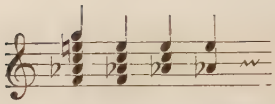
Dissonanzen der Mischgeschlechter.

Ueberdies resultieren aus den beiden Mischgeschlechtern ganz besonders wirksame Dissonanzen. Für Moll als Dissonanzen verbundener Primklänge, abgesehen von allen schon in den reinen Geschlechtern vorkommenden:

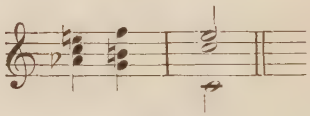


Der übermässige Dreiklang drängt ebenso wie die Dissonanzen der Tonika und Oberdominante in Dur zur Weiterführung, aber nicht zur Synthese, sondern zu neuer Antithese.

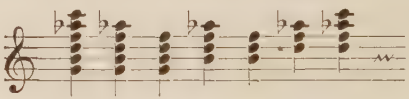
In Molldur finden wir ihn als Dissonanz von Tonika und Unterdominante:



seine Wirkung ist analog den Dissonanzen von Tonika und Unterdominante in Dur, er drängt zur Synthese:



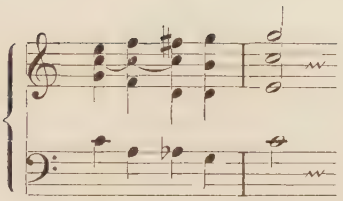
Beiden Mischgeschlechtern gemeinsam sind die Dissonanzen getrennter Primklänge:



die zweite ist der sogenannte kleine Nonenaccord, die dritte der mit Dur ganz gleiche Dominantseptimenaccord, die vierte der verminderte Septimenaccord; diese und auch die folgenden beiden verminderten Dreiklänge haben aus den oben dargelegten Gründen volle Schlusskraft; dem an letzter Stelle angeführten Accorde d f ā̄ c mangelt dieselbe wegen entschiedenen Ueberwiegens der Unterdominante, sodass der Accord zu einer genügenderen Synthese mit überwiegender Oberdominante hindrängt.

Uebergreifende Mischgeschlechter.

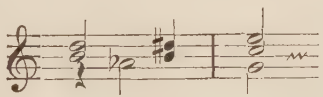
Natürlich sind diese beiden concinnen Mischgeschlechter nicht die einzig möglichen; die Grenzen der Tonart können weiter hinausgerückt und z. B. sowohl Moll- als Dur-Unterdominante aufgenommen werden:



Diese Cadenz setzt folgendes Accordsystem voraus:

$$\left.\begin{matrix} f\ a\ c \\ f\ \overline{as}\ c \end{matrix}\right\} \Big|\ c\ \underline{e}\ g \mid g\ \underline{h}\ d \mid d\ \underline{\underline{fis}}\ (a)$$

Trotzdem muss man zugestehen, dass sie die Tonalität wahrt; man sehe nur auf die Führung der Altstimme, welche mit ihrem c″ — c″ — c″ — $\underline{h'}$ — c″ sicher die Tonalität festhält. Man betrachte die Bassstimme isolirt: $\overline{as}$, welches c als 5. Oberton zeigt, ist sicher zur Antithese geeignet. Aber noch weiter greifende Dissonanzen sind möglich und kommen vor; ich erwähne als letztes Beispiel (denn der Stoff ist unerschöpflich und nur durch Willkür kann ein Ende gefunden werden) nämlich die pag. 34 berechnete doppelt übermässige Quarte:



für die wir 4 Primklänge brauchen,

$$f\ \overline{as}\ c \mid c\ \underline{e}\ g \mid g\ \underline{h}\ d \mid$$
$$\underline{h}\ \underline{\underline{dis}}\ (\underline{\underline{fis}}),$$

wobei aber zu bemerken ist, dass der ganze Accord $\overline{as}\ \underline{h}\ \underline{\underline{dis}}$ aus Terztönen besteht, deren jeder in einer anderen Horizontalen der Verwandtschaftstabelle auf Seite 29 zu suchen ist. Solche Fälle sind aber selten.

Resumé.

Nachdem wir uns so von allen Schranken und Vorurtheilen befreit haben, ist es Zeit, auf den in diesem Capitel zurückgelegten Weg zurückzublicken und die Resultate übersichtlich zusammenzufassen.

Wir gingen aus von dem Gedanken, es genüge nicht, einzelne einander folgende Klänge mit einander zu vergleichen, sondern man müsse die Gesammtheit der einander nach und nach gefolgten Klänge nach bestimmten Gesichtspuncten zusammennehmen und als ein Ganzes auffassen können. Dazu bedurfte es eines geistigen Bandes. Wir nehmen als solches das Princip der Tonalität an, das wir schon aus dem vorigen Capitel kannten.

Tonalität ist also Festhalten eines Tones im Gedächtniss als Hauptton (Tonus). Das erste Auftreten der Tonika (des Tonus mit seinem Primklange) nannten wir These. Eine Antithese dazu fanden wir im Auftreten der Unterdominante, später allgemein jedes Accords, in welchem der Tonus oder ein Ton seines Primklanges Oberton ist, darunter besonders zu erwähnen der antinome Primklang des Tonus. Hielt sich die Cadenz in den Grenzen einer Tonart, so fanden wir in Antithesi den Quartsextaccord der Tonika als Ausdruck der wankend gewordenen Bedeutung derselben. Eine Synthese des Zwiespaltes sahen wir zunächst im Auftreten der Oberdominante mit dem Leittone und folgender Tonika. Später lernten wir die Grenzen der so zunächst eng umschriebenen Cadenz erweitern, wir sahen in Thesi, Antithesi oder Synthesi ganze Cadenzen einschieben, wir sahen mehrere Stimmen gleichzeitig durch verschiedene Cadenzmomente hindurchgehen und fanden darin das Wesen der Dissonanz. Wir unterschieden Dissonanzen verbundener und solche getrennter Primklänge, von denen die letzteren entschieden synthetisch wirkten. Wir fanden so die Möglichkeit,

auch in Synthesi der Tonart fremde Dissonanzen einzuschieben und so in eine andere Tonart zu moduliren. Unter Modulation mussten wir so allgemein den Wechsel der Tonalität verstehen. Wir sahen überhaupt, dass die Grenzen der beiden Tongeschlechter nur die engst möglichen, nicht auch die weitesten sind, sowie, dass eine Verbindung beider Geschlechter mit Glück vorgenommen wird, woraus neue Dissonanzen resultiren, denen besonders die moderne Harmonik ihre Mittel verdankt.

Diese Mischgeschlechter waren uns besonders darum willkommen, weil eine strenge Durchführung des reinen Moll im vielstimmigen Satze sich als Unmöglichkeit herausstellte.

Capitel 5.

Ich glaube auf diese Weise vielen gerecht geworden zu sein. Die Wünsche A. v. Oettingen's für Rehabilitation des Mollgeschlechtes erscheinen auf das gebührende Mass reducirt, doch habe ich alles versucht, dem Mollaccorde seine selbständige Bedeutung als Urconsonanz zu retten.

Auch die Bedeutung M. Hauptmann's hoffe ich genügend hervorgehoben zu haben, besonders indem ich seine Begriffe der Octaveinheit, Quintentzweiung und Terzeinigung im zeitlichen Nacheinander des harmonischen Satzgefüges aufsuchte und in den Cadenzmomenten These, Antithese und Synthese fand. Auf Helmholtz' feinen Forschungen aber ist der ganze Aufbau meiner Arbeit gegründet, die, wie ich hoffe, systematisch durchgeführt ist. Dass ich bald dem einen, bald dem andern der drei grossen Harmoniker in irgend einem Punkte entgegentreten musste, ging wohl nicht anders, wenn ich aller Resultate vereinigen wollte. Um nun schliesslich auch noch Rameau gerecht zu werden, muss ich eine kleine Parallele zwischen seiner Basse fondamentale und unseren Resultaten ziehen.

Rameau's Basse fondamentale.

Rameau's Grundbass wurde von vielen seiner Zeitgenossen missverstanden und verfehlte so den heilsamen Einfluss, den er auf die musikalische Erziehung haben konnte. Man verwechselte ihn mit einem gewöhnlichen

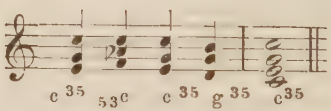
Generalbass (z. B. wirft dies Marpurg dem Kirnberger vor), während er doch nur den Zweck hatte, das Verständniss der Accorde zu erschliessen und z. B. einen Sextaccord immer im Sinne seines Grundaccordes aufzufassen. Manches war in Rameau's Darstellung unpraktisch. z. B. die Ableitung einiger Septimenaccorde von Nonen- oder gar Undecimenaccorden. Es war unpraktisch, weil Rameau diese Undecimenaccorde nicht als das bezeichnete, was sie sind; z. B. der Septimenaccord d f a c ist allerdings abzuleiten von dem Undecimenaccorde g h d f a c vgl. oben die Dissonanzen getrennter Primklänge im Durgeschlecht S. 56). Dieser Undecimenaccord selbst ist aber aufzufassen als gleichzeitiges Bestehen zweier Accorde.

Praktische Verwerthung unserer Resultate.

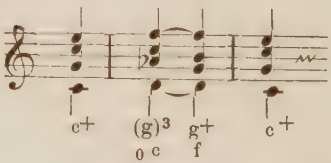
Es wäre jedenfalls für die musikalische Erziehung unserer Tage, wo Freiheiten aller Art im harmonischen Satze ohne Bedenken gestattet werden, von grosser Wichtigkeit, der Willkür eine neue Schranke zu setzen. Früher, als man noch verlangte, dass eine Dissonanz vorbereitet werde, hatte man nicht so leicht zu befürchten, dass der Schüler ins Masslose sich verliere. Jetzt, wo jene Fessel gefallen ist, sollte man ihn aber auf die allem vernünftigen Musikschaffen zu Grunde liegende Cadenzbildung hinweisen und ihn anhalten, die logische Bedeutung harmonischer Wendungen nie aus dem Auge zu lassen.

Angesichts der Möglichkeit, reine Stimmung einzuführen (die Verfechter derselben gewinnen immer grösseren Anhang; man vergleiche die Schlussbeilage von Helmholtz' Lehre v. d. T.), wäre es von grosser Bedeutung, dass ein tüchtiger Componist wüsste, ob er von Cdur nach Edur oder nach Es dur modulirt. Dies ist aber nur durch methodische Heranbildung des Schülers möglich. Gewöhnt man denselben, Musikstücke zu analysiren oder nur seine Harmonieaufgaben statt wie

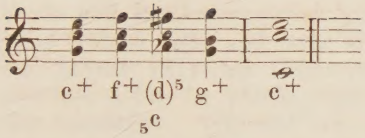
früher mit Bezifferung der Tonstufen, nun mit Angabe der Primklänge zu versehen, so kann es gar nicht schwer fallen. Der Schüler lerne die Bedeutung der Obertöne kennen; es wird ihn interessiren; man zeige ihm nach Analogie derselben die Reihe der Untertöne. 1, 3 und 5 bezeichnen dort den Duraccord, hier den Mollaccord. Man lehre ihn auch die Buchstabentonschrift, welche Quinttöne und Terztöne (auch höherer Ordnungen) unterscheidet; zweckmässig wäre die Oettingen-Helmholtzische, die ich in dieser Arbeit gebraucht habe. Nun lehre man ihn den Cdur-Accord vielleicht so schreiben: c^{35}, den Fmoll-Accord so: $_{53}c$; den Gdur-Accord = g^{35} etc. Sollte es ihm schwer fallen, unter ein Sätzchen wie das folgende die richtigen Ziffern zu setzen?



Man könnte für den vollen Duraccord die Abkürzung +, für den Mollaccord o gebrauchen (vgl. A. v. Oettingen); Dissonanzen würden genau in ihren Bestandtheilen angegeben z. B.



Die Klammer um das g unter dem zweiten Accord würde andeuten, dass g selbst nicht im Accord enthalten ist, wohl aber seine 3. Wie leicht würde dann der Schüler sich mit dem übermässigen Sextaccorde abfinden!



Es ist hier nicht der Ort zur Ausarbeitung dieser Theorie; ich muss mich beschränken auf die flüchtige Skizzirung einer Manier, die Intentionen des Rameau'schen Grundbasses zweck- und zeitgemäss zu verwerthen. Der Musiker würde dann schon durch seine Erziehung einen Einblick in das innerste Wesen aller Harmonik erhalten, der so nur wenigen bevorzugten, die sich durch Selbststudium in den Gegenstand vertiefen, vergönnt sein kann.

Und so schliesse ich meine Arbeit mit der Bitte, an sie nicht einen Massstab anzulegen, der für grosse Werke allein am Platze ist. Das Material dürfte zwar genügen, einen dicken Band zu füllen; aber die im Voraus gesetzten Grenzen drängen dasselbe in die Form zusammen, die ich ihm gegeben habe.

S. 18, Anm. Z. 8 v. u. l.: Septdecime st. Septime.
S. 38, Anm. Z. 3 v. o. l.: d-dur st. d-dur.

Vita.

Ich wurde am 18. Juli 1849 auf dem Gute meines Vaters zu Gross-Mehlra in Schwarzburg-Sondershausen geboren. Zuerst wurde ich im Vaterhause, dann vom Pfarrer Steiger in Schlotheim für den Gymnasialunterricht vorbereitet. Ich besuchte von 1858—1865 das Gymnasium zu Sondershausen, 1865—1867 die Klosterschule Rossleben und absolvirte Michaelis 1868 das Abiturientenexamen zu Arnstadt. 1868—1869 diente ich zu Berlin im Alexanderregiment und war während dieser Zeit bei der juristischen Facultät inscribirt. Lebhafte Neigung und einiges Talent zur Dichtkunst zog mich aber vielmehr damals zu den Vorlesungen von Prof. Eggers und Otto Roquette in die Gewerbeakademie, während mich das Privatstudium von Trendelenburg's Rechtsphilosophie zum ersten Male der Philosophie nahe brachte. Eine heftige mehrere Monate dauernde Krankheit führte mich im Sommer 1869 in die Heimath und unterbrach meine Studien. Michaelis 1869 bezog ich die Universität Tübingen, um mich nun ausschliesslich dem Studium der Philosophie, Aesthetik und Geschichte zu widmen; ich hörte die Professoren Sigwart, Köstlin, Michaelis, Kugler und Weizsäcker. Der deutsch-französische Krieg unterbrach abermals meine Studien für ein ganzes Jahr und rief mich ins Feld. Gesund zurückgekehrt, ging ich nach einer kurzen Erholungszeit nach Leipzig, wo ich nun rückhaltlos meine ganzen

Kräfte der Musik und Musikwissenschaft widmete, für die Neigung und Anlage mehr und mehr erstarkt war. Ich wurde im August 1871 am Conservatorium der Musik und im October bei der philosophischen Facultät der Universität inscribirt. Während ich unter Prof. Paul, Prof. Richter und besonders Capellmeister Reinecke Composition studirte, führten mich die Vorlesungen des Prof. Paul an der Universität in die Wissenschaft der Musik, Akustik und Physiologie des Hörens ein.

Lange Zeit haben mich die Probleme beschäftigt, deren versuchte Lösung ich der hohen philosophischen Facultät in dieser Arbeit zur Beurtheilung unterbreite. Eine Reihe wissenschaftlicher Arbeiten, die ich in der «Neuen Zeitschrift für Musik» (Leipzig, C. F. Kahnt) unter dem Pseudonym Hugibert Ries veröffentlichte, kennzeichnen die verschiedenen Stufen der Entwickelung meines Gedankengangs. Es war seit meiner definitiven Entscheidung für das Studium der Musik mein höchster Wunsch, die fortgeschrittene Praxis der musikalischen Composition in Einklang zu bringen mit den neuesten Errungenschaften der Akustik und Physiologie des Ohrs. In wieweit mir dies bis jetzt gelungen, darüber bitte ich das hohe Collegium der Professoren der philosophischen Facultät, auf Grund vorstehender Arbeit zu entscheiden.

Göttingen, im October 1873.

Hugo Riemann.